



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LAS PRÁCTICAS DE
SIMULACIÓN CLÍNICA EN ODONTOLOGÍA MEDIANTE EL
DESARROLLO DE ELEMENTOS DIDÁCTICOS DIGITALES.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA

PRESENTA:

DISIFREDO TRINIDAD CORTÉ BELTRÁN

TUTORA: DRA. LAURA SUSANA ACOSTA TORRES
ASESORA: MTRA. PALOMA NETZAYELI SERRANO DÍAZ



LEÓN GUANAJUATO, 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

índice

Dedicatoria.....	1
Agradecimientos.....	2
Resumen.	4
Palabras claves.	5
Introducción.	6
Capítulo 1.	
Marco teórico.....	9
Laboratorio de simuladores.	9
Aula invertida.....	11
Productos audiovisuales.....	12
Antecedentes.....	14
Capítulo 2.	
Planteamiento del problema.....	16
Justificación.	18
Objetivo general.	20
Objetivos específicos.....	21
Pregunta de investigación.	22
Hipótesis.	23
Capítulo 3.	
Metodología de la investigación.....	24
Capítulo 4.	
Resultados.....	26
Discusión.	33
Conclusiones.	35
Referencias.....	36
Anexos.....	40
Anexo 1: Guía Audiovisual.	40
Anexo 2: Cuestionario para los alumnos del área de odontología.	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 3: Cuestionario para los profesores.	138
Participación en congreso Greater Aric Dental.....	140
Anexo 4: Reconocimiento.	140

Dedicatoria.

Este trabajo de investigación quiero dedicarlo con mucho amor primeramente a Dios quien ha sabido guiarme, darme la sabiduría y bendecirme. Permitiéndome culminar mis sueños al brindarme un trayecto de salud y sabiduría para lograr mis metas, además de su infinita bondad y amor. Por haberme puesto en mi camino aquellas personas que son un soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres José Disifredo Cortés y Verónica Beltrán por el amor y apoyo incondicional que me brindan cada día, ya que ellos han sido pilar fundamental para poder culminar mi meta. Porque creyeron en mí y me sacaron adelante dándome ejemplo de superación y entrega. Debido en gran parte a ustedes, hoy podemos ver alcanzada nuestra meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en todo momento. Va por ustedes, por lo que valen porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho por mí y mis hermanos, hoy puedo decirles, ¡lo logramos!

Agradecimientos.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias y felicidad.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis sueños.

A mi tía Copitzky Beltrán y mi tío Roberto Flores por su hospitalidad al brindarme su casa como estancia y hacerme sentir como en casa durante toda mi trayectoria universitaria.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a nuestra máxima casa de estudios la UNAM una de las mejores universidades de México por la oportunidad de crecimiento profesional y personal.

A la UNAM ENES León, mi Alma Mater, te agradezco haberme dado la oportunidad de realizar mis estudios en la Facultad de Odontología a nivel licenciatura. Por tantos conocimientos, vivencias, experiencias, tantas alegrías y por haberme dado la oportunidad de ahora formar parte de ella. Es un orgullo formar parte de esta máxima casa de estudios.

Al proyecto **PAPIME PE205421, DGAPA, UNAM** por su financiamiento y confianza para llevar a cabo este trabajo.

A mi tutora la Dra. Laura Susana Acosta Torres. Por su valioso tiempo, la orientación que me brindó para la realización de esta tesis. Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación en este proyecto, por haberme guiado en base a su experiencia y sabiduría. Fue un privilegio haber formado parte de sus tesis.

A mi asesora la Mtra. Paloma Netzayelli Serrano Díaz por su gran amistad, orientación, su paciencia, por su colaboración en la realización de la “Guía Audiovisual de Prácticas” y la culminación de esta.

Al Dr. Luis Dugarte Sánchez por haber compartido conmigo sus conocimientos y darme la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender cosas nuevas, por su colaboración en la realización de la “Guía Audiovisual de Prácticas” y la culminación de esta.

A los profesores que imparten la materia de “Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora” por haber formado parte fundamental en la realización de la guía audiovisual.

Al Dr. Alberto Ayala Sardua por su apoyo y amistad que me permitió aprender mucho más allá de lo que se ve en la universidad, permitiéndome estar en constante actualización en el área de prótesis dental.

A todos mis profesores de la licenciatura en odontología, que me enseñaron tanto de la profesión como de la vida, impulsándome a ser un mejor odontólogo cada día.

Y a todas las personas que de una y otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo y darme la oportunidad de crecer profesionalmente y estar en un constante crecimiento personal.

Resumen

La educación dental ha sufrido cambios significativos los últimos años, principalmente después de la pandemia por el COVID-19. Por tal motivo se implementaron nuevos métodos en la mejora de la comunicación entre el profesor y alumno, lo que estimuló a los educadores en las escuelas de odontología a pensar de manera creativa sobre la forma de impartir la enseñanza (Amir et al. 2020).

El empleo de métodos pedagógicos para fomentar tales habilidades a través de oportunidades como la creación de contenido audio visual podría ser una estrategia prometedora para mejorar la retención de los conocimientos (Mascarenhas et al. 2021). Los videos educativos específicos del procedimiento y las demostraciones en vivo pueden combinarse e integrarse con demostraciones preclínicas también en vivo, permitiendo que los estudiantes visualicen paso a paso el procedimiento logrando mejores resultados en su desempeño.

En este estudio se realizó una Guía Audiovisual de Prácticas que contiene el desarrollo de cada una de las prácticas realizadas, (materiales e instrumental a utilizar y una autoevaluación por cada tema), en el preclínico en la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora. Se evaluó la efectividad de la guía audiovisual e impacto sobre los alumnos y profesores de la materia, teniendo como resultado una buena aceptación por parte de los alumnos y profesores, siendo un material de complemento a sus clases teóricas previo a las prácticas dentro del laboratorio de simuladores.

Concluyendo que el contenido de una guía audio visual (manual digital, videos y micrositio) es un complemento eficaz de la enseñanza tradicional en la preparación de cavidades dentales y la restauración de cavidades, ya que redujo significativamente la cantidad de dudas por parte de los alumnos para resolver los problemas. Por tanto, se recomienda el uso del contenido audiovisual para la enseñanza en las facultades de odontología.

Palabras claves

Guía Audiovisual, laboratorio de simulación, educación en odontología, aula invertida, videos educativos.

Introducción

Mejorar la calidad de atención médica es uno de los principales objetivos de cualquier institución que se dedique a la formación de profesionales del área de la salud (Mascarenhas et al. 2021). La educación dental ha sufrido cambios significativos los últimos años, principalmente después de la pandemia por el COVID-19. Por tal motivo se implementaron nuevos métodos en la mejora de la comunicación entre el profesor y alumno, lo que estimuló a los educadores en las escuelas de odontología a pensar de manera creativa sobre la forma de impartir la enseñanza. El uso de recursos tecnológicos y estrategias educativas innovadoras ha dado un cambio en cómo se realiza el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estudios previos han demostrado varias herramientas de aprendizaje electrónico y en línea que son efectivas para la enseñanza y el aprendizaje en odontología (Amir et al. 2020); por ello, la generación de nuevos modelos educativos apoyados en el uso de tecnologías, mejoran este proceso, “donde los cambios tecnológicos exigen el desarrollo de nuevas competencias, primordialmente para el profesor que debe actualizar su cátedra, promover la alfabetización digital entre los estudiantes y la apropiación de habilidades de aprendizaje permanente” (Martínez-Castillo 2014).

Varios autores mencionan que, durante las clases, hacer demostración en vivo a un grupo de estudiantes es una herramienta de enseñanza útil para la enseñanza en odontología. Sin embargo, se ha demostrado que algunos factores disminuyen su eficacia, como la escasez de profesores, la pequeña proporción de profesores por estudiantes, la dificultad para que los estudiantes visualicen la demostración y las limitaciones de tiempo (Alqahtani et al. 2015., Aragon et al. 2008). Por otro lado, el uso de videos dentro de los laboratorios que incluyen el procedimiento de las prácticas preclínicas proporciona una valiosa herramienta de enseñanza que permite una mejor visualización paso a paso de las prácticas, ofreciendo a su vez estimulación visual y de audio rica en medios que cubre un espectro más amplio de estilos o preferencias de aprendizaje permitiendo a los estudiantes revisar los procedimientos técnicos antes, durante o después de cada práctica preclínica superando así la limitante por la escasez de profesores (Alqahtani et al. 2015).

En odontología, para brindar atención dental de calidad, a los estudiantes se les debe enseñar múltiples conjuntos de habilidades, que van desarrollando desde las prácticas preclínicas dentro de los laboratorios de simulación, teniendo el conocimiento teórico previo a la simulación, complementado el contenido teórico con contenido audiovisual, que refuerce el contenido visto en clase. Ayudando así, a tener el control del campo operatorio sabiendo realizar preparaciones y restauraciones dentales (Nassar et al. 2020., Iqbal et al. 2022).

Por tanto, el empleo de métodos pedagógicos para fomentar tales habilidades a través de oportunidades como la creación de contenido audio visual podría ser una estrategia prometedora para mejorar la retención de los conocimientos (Mascarenhas et al. 2021). Los videos educativos específicos del procedimiento y las demostraciones en vivo pueden combinarse e integrarse con demostraciones preclínicas también en vivo, permitiendo que los estudiantes visualicen paso a paso el procedimiento logrando mejores resultados en su desempeño (Iqbal et al. 2022).

El desarrollo de contenido audiovisual es un complemento a las clases teóricas de temas específicos, “cuyo objetivo es exponer a los estudiantes de pregrado de odontología al intercambio cultural, la creación de equipos, la resolución de problemas y la capacitación en habilidades de pensamiento crítico y lógico” (Mascarenhas et al. 2021).

Uno de los retos más importantes para los profesores es el poder transmitir los conocimientos y desarrollar en los alumnos las habilidades para la toma de decisiones acerca de cómo tratar la estructura dental afectada, siguiendo los principios de la odontología mínimamente invasiva y adhesiva; por lo que los objetivos principales de la educación dental en la materia de Principios biomecánicos de la odontología conservadora son capacitar a los estudiantes para:

1. Identificar la caries dental y eliminar el tejido patológico si está indicado.
2. Realizar preparaciones de cavidades basadas en procedimientos bien establecidos. Principios geométricos.

3. Seleccionar y emplear los materiales de restauración de manera adecuada y predecible.

Para cumplir con estos objetivos, los estudiantes deben capacitarse en laboratorios antes de realizar trabajos operativos en pacientes reales. Esto se puede cumplir mediante el uso de entornos simulados para permitir que los estudiantes practiquen repetidamente y obtengan retroalimentación (Nassar et al. 2020).

El propósito del presente proyecto es crear una Guía Audiovisual y un micrositio para los alumnos de pregrado de la Licenciatura en Odontología de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León de la UNAM, para que puedan desarrollar habilidades clínicas de competencia e introducir los conceptos básicos de la atención centrada en los tratamientos que realizarán a los pacientes dentro de las clínicas.

Capítulo 1

Marco teórico

La pandemia por COVID-19 provocó grandes cambios a nivel educativo, por tal motivo se implementó la utilización intensiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) necesarias en la acción docente. Se inició como apoyo didáctico y hoy en día adquiere tareas mucho más importantes, por ejemplo, proporcionar mayor cobertura de la oferta educativa, habilitar el intercambio de saberes y conectar comunidades de aprendizaje (Martínez-Castillo 2014). Por lo que las facultades de odontología han mejorado sus laboratorios preclínicos para brindar un entorno de enseñanza clínica más realista y al mismo tiempo están orilladas a desarrollar nuevos elementos didácticos digitales proporcionando mayor cobertura de la oferta educativa, teniendo una mejor interacción entre los alumnos para transmitir conocimientos teóricos y así llevarlos a las prácticas preclínicas dentro del laboratorio de simuladores, teniendo como resultado calidad en los tratamientos realizados en las clínicas (Grandez et al. 2021).

Laboratorio de simuladores

La educación dental, requiere una capacitación preclínica previo a que los alumnos inicien sus prácticas con pacientes. En este contexto educativo surge la simulación como herramienta de aprendizaje, la formación preclínica puede proporcionar información oportuna sobre el nivel de aprendizaje de los estudiantes y mejorar sus habilidades para tener un mejor rendimiento con el trato a los pacientes ya que permite repetir cada procedimiento hasta que el alumno demuestre destrezas clínicas (Grandez et al. 2021, Sheng et al. 2022). Otro aspecto muy importante es que los alumnos desarrollen cierto grado de automaticidad con ciertas habilidades clínicas elementales como lo es el posicionamiento del espejo dental, manipulación de la pieza de mano dental, posicionamiento del paciente, entre otras (Clancy et al. 2002).

En Estados Unidos se fundó la primera escuela de cirugía dental en el año de 1840 en la ciudad de Baltimore: The Baltimore College of Dental Surgery. La cual sirvió como modelo para la formación de otras escuelas en el mundo. Fue hasta el año de 1894 cuando Oswald Fergus creó el primer simulador tipo fantoma, su diseño consistía en una varilla de metal y dos mandíbulas de bronce. Hoy en día la educación basada en simulación dental ha mostrado un constante desarrollo, facilitando las prácticas preclínicas, en distintas partes del mundo se han implementado laboratorios de simulación (Grandez et al. 2021).

Un simulador tipo fantoma tiene ventajas como lo es: la ergonomía, manejo adecuado de la pieza de mano y espejo, desarrollar habilidades motrices precisas y un mejor control de la contaminación cruzada (Clancy et al. 2002). En la actualidad uno de los simuladores más conocidos son los Nissin, los cuales pertenecen a una compañía japonesa que realiza producción desde 1958. Los simuladores Nissin permiten una experiencia real con técnicas de enseñanza avanzada, permitiendo que el alumno tenga un mayor rendimiento en el ámbito clínico. El simulador tipo II entre sus funciones, ofrece movimiento oclusal y maxilar de mayor similitud a la articulación temporomandibular comparado con el tipo I (Merino et al 2019).

Realizar procedimientos clínicos en odontología es una actividad compleja ya que la mayoría de los tratamientos dentales son cambios casi irreversibles. Por eso que se pone de primero la seguridad del paciente en los entornos de atención de la salud dental, siendo todo un desafío, por tal motivo se enfatiza el aprendizaje y la capacitación basada en la simulación dental, actuado como un eje de rotación significativo desde la educación dental preclínica hasta la atención dental clínica (Hsu et al. 2022).

Los estudiantes de odontología en sus primeros años de formación aparte de adentrarlos en el mundo de la odontología con clases teóricas requieren un entorno realista. Lo cual se obtiene por medio de maniqués, que tienen dientes y mejillas sintéticos para aprender las habilidades técnicas de odontología antes de tratar

pacientes reales. Los laboratorios de simulación clínica deben estar equipados con maniqués, tipodontos físicos e instrumentos en el laboratorio, en los que se puedan reproducir los aspectos clave de los pacientes. Todo este equipo juega un papel esencial en la educación dental para hacer la transición a la clínica dental sin problemas y mejorar el desempeño de los estudiantes. (Tseng et al. 2023, Clancy et al. 2002).

Para introducir a los estudiantes de odontología en un entorno clínico, se requiere un nivel de habilidad psicomotora más competente, especialmente en procedimientos dentales irreversibles como la preparación de dientes. Las ventajas de capacitación preclínica dentro de los laboratorios de simulación clínica son: brindar retroalimentación en tiempo real a los estudiantes, mejorar sus habilidades clínicas y su capacidad para resolver problemas, así como la reducción de la probabilidad de lesión del paciente, la mejora de la confianza del alumno y la mejora de la eficiencia en cada procedimiento. (Grandez et al. 202, Hsu et al. 2022, Tseng et al. 2023).

Aula invertida

El concepto de la “aula invertida”, se introdujo por primera vez por Lage, Platt y Treglia (2000) como Inverted Classroom (IC) se utilizó para describir la estrategia de enseñanza en una asignatura específica (Economía) aunque se refiere al uso de técnicas similares en todas aquellas áreas en las que el profesor pregunta a los alumnos para que tengan una comprensión previa a la clase de algún tema en específico. La innovación propuesta en el aula invertida es el uso de tecnología multimedia (videos presentaciones) para acceder a material de apoyo fuera del aula, lo que se enmarca en la categoría de modelos mediados por tecnología. (Martínez-Olvera 2014).

Anteriormente los roles de enseñanza tradicional el conocimiento era impartido por el profesor. El aula invertida, pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional donde el estudiante en horarios fuera de clase mediante herramientas de

multimedia pueda consultar y practicar mediante actividades en plataformas de internet (Prieto-Martín et al. 2019).

El aula invertida se ha incluido en diferentes áreas como lo es odontología, enfermería y estudiantes de medicina. Es un método que tiene como objetivo mejorar el aprendizaje activo de los estudiantes. Hacer uso del aula invertida cambia el cómo se impartían las clases años atrás ya que con este nuevo método se proporcionan videos instructivos y otros medios de aprendizaje, que los alumnos pueden hacer uso del contenido fuera de los tiempos de clase, lo que hace que a su vez se tenga más tiempo en clase para guiar a los estudiantes en la aplicación de sus conocimientos adquiridos practicando y discutiendo, así como apoyándolos a resolver problemas (Zhu et al. 2020).

El aula invertida representa una combinación especial de aprendizaje presencial y en línea. Se ha implementado tanto en Odontología como en estudios médicos. Es una oferta educativa que consiste en brindar información al estudiante mediante contenido online (autoaprendizaje), que sirve como base para una fase presencial. En la fase presencial se profundiza y aplica el contenido al cual se obtuvo acceso. La ventaja que se tiene al utilizar este método es la promoción del aprendizaje activo. Al mezclar el autoaprendizaje con la discusión del tema de forma presencial, el aprendizaje activo, aumenta el éxito del aprendizaje, la motivación y las actitudes positivas teniendo los conocimientos necesarios para resolver problemas y compromiso por parte de los estudiantes (Quoß et al. 2017).

Productos audiovisuales

Los programas básicos en odontología juegan un papel importante en la educación dental. Previo a ingresar a la clínica, todos los estudiantes deben aprobar un curso preclínico en el que tienen prácticas con un simulador dental (paciente artificial). Durante mucho tiempo la forma de enseñanza incluía demostraciones y prácticas presenciales en el que los estudiantes son introducidos a los conceptos básicos. Los alumnos se dividían en grupos, cada grupo rodeaba a un instructor para seguir

el procedimiento paso a paso. Después de la demostración los alumnos practicaban en su simulador dental. Es un protocolo de enseñanza que se ha utilizado durante muchos años. Lo cual tenía como resultado, estrés por parte de los alumnos ya que solo se realizaba una explicación de cómo realizar el procedimiento y no se repetía de nuevo. Los últimos años se han incorporado dispositivos electrónicos en las aulas, se han creado diversos contenidos digitales (presentaciones de diapositivas), que se han utilizado como complemento de las clases teóricas. De esta manera se logra tener la atención de los estudiantes permitiendo que se involucren en su aprendizaje. (Nikzad et al. 2012).

Diversos estudios han sugerido el uso de nuevos métodos de enseñanza para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. También se muestra que los estudiantes se desarrollan mejor al recibir contenido audiovisual (Aly et al. 2003., Nikzad et al. 2012., Rystedt et al. 2013., Mascarenhas et al. 2021).

Antecedentes

Cecilia E. Aragón, menciona que a estudiantes de odontología les resulta difícil apreciar visualmente las demostraciones en vivo, por distintos factores como lo puede ser que la cavidad bucal del maniquí es pequeña y de difícil acceso lo cual dificulta la visualización del procedimiento que explica el docente, sobre todo cuando el grupo de alumnos es grande. Los estudiantes necesitan apreciar conceptos críticos en la preparación de dientes, incluyendo 1) conocer el posicionamiento correcto de la pieza de mano y las fresas para evitar que las paredes opuestas de un diente en particular se reduzcan en exceso o se creen muescas en los ángulos de la línea interna; 2) el uso de la visión indirecta al preparar la pared lingual de un diente o al evaluar el ajuste marginal de una restauración; y 3) determinar con precisión la cantidad de estructura dental que se ha eliminado para una restauración dada. Por lo tanto, se justifica la creación de una ayuda educativa que pueda ayudar a aliviar el problema de la falta de acceso visual, como lo puede ser contenido audiovisual (Aragon et al. 2008).

Indika Priyanthi realizó un estudio donde evaluó la eficacia del uso de videos del procedimiento versus demostraciones en vivo en la enseñanza de técnicas de laboratorio para estudiantes de odontología; concluyó tener una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la mejora del conocimiento en el grupo que utilizó el vídeo de procedimiento para guiar sus prácticas (Thilakumara et al. 2018).

Osama Jattak encontró que las metodologías visuales son apropiadas para desarrollar y apoyar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes (Khattak et al. 2022).

En una revisión de Potomkova y colaboradores mencionan que los estudiantes de medicina preferían principalmente los tutoriales web en comparación con las clases tradicionales basadas en conferencias debido a ventajas como la fácil accesibilidad,

el fácil uso, la libertad de navegación, la alta calidad de las imágenes y la posibilidad de repetir la práctica (Soltanimehr et al. 2019).

En un estudio que realizó Osama Khattakl respecto a la utilización de videos educativos como herramienta de aprendizaje auxiliar en odontología quirúrgica; los estudiantes inscritos en el entrenamiento de habilidades de odontología preclínica se desempeñaron significativamente mejor cuando se les proporcionaron herramientas de aprendizaje electrónico adicionales que aquellos que no las recibieron (Khattak et al. 2022).

Cléa Adas menciona que los videos se consideran un poderoso enfoque de aprendizaje electrónico. Las ventajas de su uso incluyen una mayor interacción social, accesibilidad ilimitada, proporcionar un entorno de aprendizaje individual y mejorar los niveles de motivación, satisfacción y concentración. Menciona además que se tiene una mayor motivación e interés por parte de los alumnos al hacer uso de videos. Los estudiantes tienen la flexibilidad de acceder a los videos de aprendizaje, con información consistente brindada en tiempo, forma y a su propio ritmo, ya que este método de enseñanza permite pausar y reiniciar el video tantas veces como el estudiante lo necesite (Garbin et al. 2021).

Desarrollar habilidades en odontología en los primeros años es fundamental ya que se cubren temas importantes, incluido el conocimiento sobre los materiales dentales y su aplicación clínica, diversas medidas de control de infecciones para la unidad dental, el uso de instrumental y de equipos dentro de los laboratorios de simulación preclínica. Se espera que los estudiantes sean competentes en las habilidades mencionadas anteriormente, al final del curso de la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora.

Capítulo 2

Planteamiento del problema

El programa de la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora la licenciatura en Odontología consiste en incorporar a los alumnos de primer año a las asignaturas relacionadas con la enseñanza de la preparación de cavidades dentales, selección y manipulación de los materiales odontológicos. Llevando las prácticas dentro del Laboratorio de Simuladores Clínicos, lo cual facilita la posterior realización de procedimientos clínicos en pacientes dentro de las clínicas en la Universidad.

Una práctica dentro del Laboratorio de Simuladores Clínicos se realiza con dos profesores los cuales participan durante toda la sesión para poder estar atentos al trabajo que realizan los alumnos. Previo a la práctica, los alumnos tienen una clase teórica del tema a trabajar, donde se explica a detalle el contenido, con el uso de información bibliográfica, ejemplos prácticos y presentación de casos clínicos. Posteriormente, se realiza la práctica en el Laboratorio de Simuladores Clínicos; para que el profesor dé la explicación del procedimiento a ejecutar y cada alumno lo debe replicar en su lugar de trabajo. Los grupos normalmente son de 40 a 50 alumnos, por lo que esta explicación debe repetirse en varias ocasiones, lo que lleva a ocupar gran parte del tiempo de clase y esto se ve reflejado en el rendimiento del alumno.

Por otro lado, de acuerdo con el porcentaje de reprobación a través de cada año de impartir la asignatura hemos tenido los siguientes datos: Ciclo escolar: 2012= 17 %; 2013= 7.2 %; 2014= 34.5 %; 2015= 15.5 %; 2016= 11.8 %; 2017= 34.5 %; 2018= 7.8 %; 2019= 9.8 %. Teniendo reprobaciones entre 7.2 hasta 34.5 % de alumnos.

En este tiempo nos hemos enfrentado a las siguientes limitantes durante estas clases:

- El alumno comienza a conocer la odontología y su complejidad teórica y práctica.

- Las prácticas que se realizan en el Laboratorio de Simulación Clínica, en donde contamos con 50 simuladores (maniqués) para que los alumnos de forma individual trabajen con tipodontos colocados simulando las condiciones reales de la atención a pacientes para la preparación de cavidades dentales y su posterior restauración. Debido a que son de dos a tres profesores no es suficiente para cubrir a todos los alumnos que participan en la práctica.

-Cuando los alumnos realizan sus prácticas con frecuencia tienden a equivocarse y se ven en la necesidad de repetirlas, lo que implica comprar de nuevo los materiales requeridos para repetir su práctica, causando un mayor gasto adicional y frustración en el alumno.

Este proyecto propone la elaboración de una Guía Audiovisual de Prácticas que contenga las prácticas de simulación que se ejecutan durante el ciclo escolar y al ser digital tendrá la posibilidad de actualizarse cada vez que surja una técnica o un material nuevo y que a su vez se tendrá en un micrositio al cual tendrán acceso los alumnos, considerado exitoso para usarse dentro del contenido académico.

Justificación

La Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad León de la UNAM cuenta con un Laboratorio de Simulación Clínica que permite a los alumnos tener un espacio para realizar procedimientos preclínicos en donde se reafirman los contenidos vistos en las clases teóricas, evaluando al mismo tiempo los conocimientos y las capacidades necesarias antes de entrar a la clínica de segundo año para la atención de pacientes en Operatoria dental y otras disciplinas.

Después de que el profesor realiza la explicación y demostración del procedimiento en el simulador clínico, surgen dudas por parte de los alumnos y en ocasiones el tiempo no es suficiente para resolver las dudas de todos, lo cual se puede solventar en el laboratorio de simulación clínica mediante la generación de recursos audiovisuales. El laboratorio fue equipado en el 2020 con pantallas y audio en todo el laboratorio, (una pantalla por cada simulador clínico) esto facilita que se pueda proyectar un video donde explique el paso a paso del procedimiento a realizar.

En el contenido de la Guía Audiovisual de Prácticas (manual, video y micrositio) se plasma el protocolo de las prácticas para poder explicar a cada alumno de forma individual la mejor forma de hacer los procedimientos en el simulador, lo que reduce la frustración de los alumnos y docentes al momento de que el trabajo es mucho teniendo un mejor aprovechamiento y rendimiento por parte del alumno.

El uso del manual y los videos permitirán que el alumno y el profesor puedan hacer más eficiente el tiempo que se tiene asignado para cada práctica, permitiéndoles realizar un mayor número de prácticas durante todo el curso; y permitiendo al mismo tiempo que el alumno vaya desarrollando las habilidades necesarias para la atención de pacientes en la clínica de operatoria de segundo año.

Por otro lado, el contar con un micrositio digital donde se encuentren las guías audiovisuales y el manual de las prácticas que se ejecutan durante todo el ciclo escolar, permitirá que el alumno previamente pueda leer el manual y ver los videos los cuales cuentan con el paso a paso de cada práctica. A su vez que tenga el listado

de material e instrumental que se utilizará en cada práctica, permitiendo que el alumno tenga menos dudas y el tiempo empleado en la práctica sea más efectivo.

Con lo anterior, se pretende aumentar el estándar de calidad del aprendizaje bajo el seguimiento de las buenas prácticas y se podrá dar seguimiento a la satisfacción del alumno y al mejor desempeño de los docentes mediante la aplicación de cuestionarios una vez implementadas estas estrategias.

Objetivo general

Desarrollar materiales didácticos digitales para el uso en la enseñanza de simulación clínica en la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora y evaluar su eficacia académica.

Objetivos específicos

Crear una Guía Audiovisual de prácticas con el contenido temático de la asignatura para la aplicación en el Laboratorio de Simuladores Clínicos, permitiendo que el profesor tenga mejor interacción con los alumnos durante las prácticas, al mismo tiempo que el alumno pueda trabajar de forma autónoma desde su simulador.

Crear videos en los que se explique el protocolo clínico de los procedimientos de la materia de *Principios biomecánicos de la Odontología Conservadora* para que sirva de guía en cada práctica que realice el alumno en simuladores.

Generar un micrositio en la página web de la ENES en el sitio de Odontología para guardar el material gráfico obtenido en este proyecto como fotografías e imágenes grabadas para la generación de un repositorio de materiales didácticos digitales que puedan proyectarse en las pantallas de cada simulador facilitando a los alumnos la ejecución de cada práctica (fotografías, vídeos, infografías, etc.).

Implementar un mecanismo de autoevaluación educativa para conocer el impacto del uso de estas herramientas en la mejora del aprendizaje de los alumnos y conocer la opinión de los profesores después de usar esta tecnología y estrategias en clase, así como el uso de las guías prácticas.

Pregunta de investigación.

¿Qué impacto tendrá la creación e implementación de contenido audiovisual (manual, videos y micrositio) en el proceso de enseñanza de los docentes y en el rendimiento académico de los alumnos en la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora de la ENES UNAM León?

Hipótesis.

La creación y aplicación de material didáctico digital tendrá un impacto favorable propiciando una mejoría en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos en sus prácticas de simulación clínica.

Metodología de la investigación

1. Este trabajo tuvo como objetivo la elaboración y evaluación de material audiovisual como una herramienta de apoyo en la enseñanza de la asignatura de Principios biomecánicos de la Odontología Conservadora. Fue desarrollada una Guía Audiovisual de prácticas con temas específicos la cual cuenta con videos por cada una de las prácticas que se realizan durante la asignatura.

Se desarrollaron 23 videos relacionados con el contenido temático de la asignatura “Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora” (preclínico de operatoria dental). La Guía desarrollada cuenta con 12 capítulos, cada uno con introducción al tema en específico, contiene también los elementos requeridos en cada práctica y el paso a paso desde que se comienza la práctica dentro de simuladores hasta que se termina. Cada capítulo cuenta con uno o varios de soporte (Anexo 1).

Los videos fueron mostrados y puestos a disponibilidad de los alumnos de segundo año y profesores de la asignatura de la Licenciatura de Odontología pertenecientes a la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, de la Universidad Nacional Autónoma de México, León, Guanajuato, México.

2. Una vez editados los vídeos, fueron utilizados durante el desarrollo del curso en el periodo comprendido de enero-mayo 2022; además se diseñó y aplicó un cuestionario a 50 alumnos (Anexo 2) y otro cuestionario se aplicó a 6 docentes que imparten la asignatura (Anexo 3), en los que se cuestionó acerca de la efectividad y el impacto en el aprendizaje de los alumnos. Los alumnos participantes aceptaron contestar en su totalidad el cuestionario de pautas de evaluación del material audiovisual que se les estuvo proporcionado durante el periodo (2020-2021). Se incluyeron preguntas para determinar el rol que cumplen dentro de la universidad, género, edad y grado

escolar, así como para conocer su opinión respecto a la estructura y los componentes de los videos con una escala tipo Likert del 1 al 4, donde 1 = totalmente desacuerdo, 2 = desacuerdo, 3 = de acuerdo y 4 = totalmente de acuerdo.

Resultados

1. Se obtuvo una Guía Audiovisual de prácticas en la que se desarrollaron los siguientes temas:

- Aislamiento absoluto.
 - Video 1.1 Aislamiento absoluto unitario.
 - Video 1.2 Aislamiento absoluto múltiple.
- Preparaciones oclusales.
 - Video 2.1 Preparación oclusal.
- Preparaciones ocluso-proximales.
 - Video 3.1 Preparación ocluso-proximal.
- Preparaciones ocluso-proximales mesial-distal (MOD).
 - Video 4.1 Preparación ocluso-proximal mesial-distal. (MOD)
- Preparaciones cervicales.
 - Video 5.1 Preparación cervical.
- Preparaciones proximales del sector anterior.
 - Video 6.1 Preparaciones proximales del sector anterior.
- Preparaciones próximo-incisales del sector anterior.
 - Video 7.1 Preparación próximo-incisal anterior.
- Protección dentino-pulpar: materiales para recubrimiento pulpar directo e indirecto.
 - Video 8.1 Recubrimiento pulpar indirecto.
 - Video 8.2 Recubrimiento pulpar directo.
- Técnicas de restauración directa en el sector posterior.
 - Video 9.1 Resinas y espátulas.
 - Video 9.2 Pinceles, lámpara y lentes de fotopolimerización.
 - Video 9.3 Restauración oclusal.
 - Video 9.4 Restauración ocluso-vestibular.

- Técnicas de restauración en el sector posterior: restablecimiento del área de contacto proximal.
 - Video 10.1 Sistema de matrices.
 - Video 10.2 Restauración ocluso-proximal.
 - Video 10.3 Restauración ocluso-proximal mesial-distal.
- Técnicas de restauración cervical.
 - Video 11.1 Restauración cervical.
- Técnicas de restauración en el sector anterior.
 - Video 12.1 Restauración proximal anterior.
 - Video 12.2 Restauración próximo-inicial a mano alzada.
 - Video 12.3 Matriz de silicona.
 - Video 12.4 Restauración próximo-incisal con matriz.
 - Video 12.5 Acabado y pulido restauración anterior.

La Guía Audiovisual de Prácticas cuenta con una introducción por cada tema, los elementos requeridos (instrumental y materiales) y el protocolo guiado paso a paso para la realización de cada una de las prácticas. Así como uno varios videos por tema donde se simplifica los pasos a seguir para la realización de la práctica. En total se desarrollaron 12 temas en la guía audiovisual de prácticas y se obtuvieron 23 videos (Anexo 1).

2. Resultados del cuestionario aplicado a alumnos y profesores para conocer el grado de utilidad de los materiales digitales elaborados para la asignatura.

En total, 50 alumnos con una edad media de 20 ± 2 años fueron encuestados. De ellos, 66 % correspondió a mujeres, 54 % perteneció a alumnos de segundo grado del grupo (2201) y 46 % al grupo (2202) de la licenciatura de Odontología (Figura 1).

Grado y grupo
50 respuestas

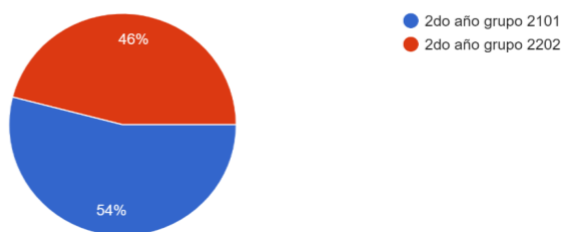


Figura 1. Porcentaje de alumnos participantes por grado y grupo (n= 50).

Respecto a los elementos incluidos en los materiales se encontró que 50 % de los alumnos entrevistados están totalmente de acuerdo con que el video presenta un tema específico (Figura 2), 48 % está totalmente de acuerdo con que el contenido se comprende fácilmente (Figura 3) y 38 % están totalmente de acuerdo que presenta elementos que lo hacen atractivo, por ejemplo: color, música, movimientos, voz de la persona que habla en los videos, imágenes (Figura 4).

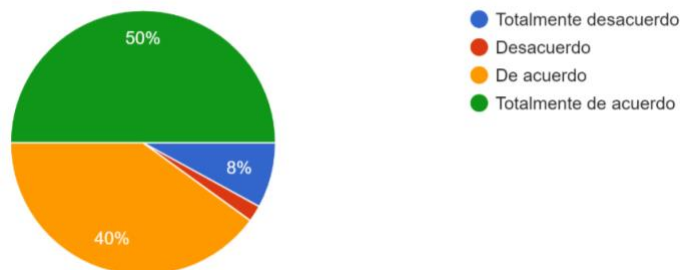


Figura 2. Porcentaje de alumnos que consideran que el video presenta un tema específico.

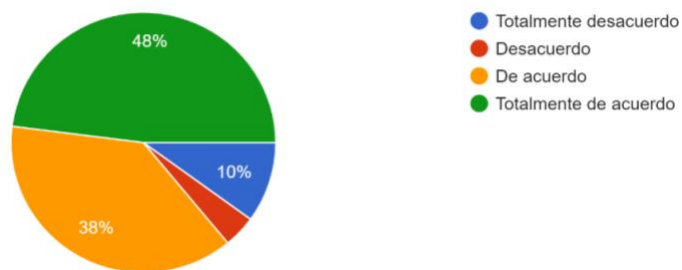


Figura 3. Porcentaje de alumnos que consideran que los videos se comprenden fácilmente.

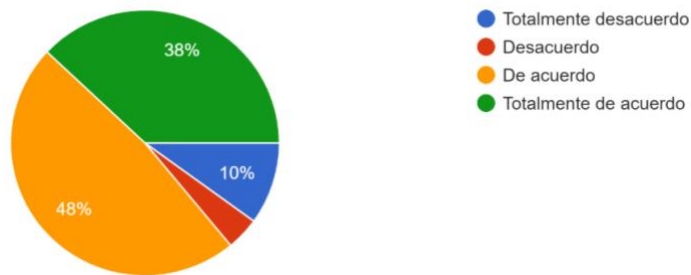


Figura 4. Porcentaje de alumnos que consideran que los videos presentan elementos que lo hacen atractivo, por ejemplo: color, música, movimientos, voz de la persona que habla en los videos imágenes.

Un 50 % está totalmente de acuerdo que contiene elementos únicamente necesarios tanto del contenido como del mensaje (Figura 5), 64 % está totalmente de acuerdo que previo a las prácticas en el laboratorio de simuladores tener acceso a estos videos facilitará el desarrollo de estas dentro del laboratorio (Figura 6).

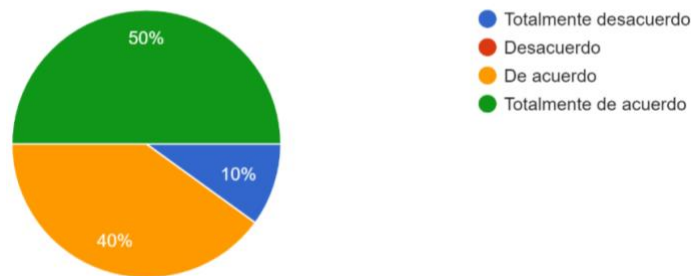


Figura 5. Porcentaje de alumnos que consideran que los videos contienen elementos únicamente necesarios tanto del contenido como del mensaje.

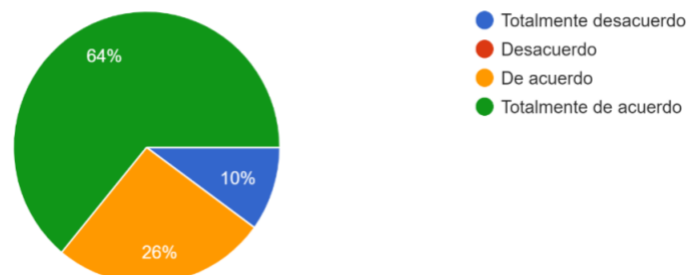


Figura 6. Porcentaje de alumnos que consideran que previo a las prácticas en el laboratorio de simuladores tener acceso a estos elementos facilita el desarrollo de estas dentro del laboratorio.

En una escala del 1 al 10 teniendo el 10 como máximo puntaje: el 66 % considera indispensable contar con este material didáctico (Figura 7) y el 52 % considera que le ayudó el contenido del video durante el desarrollo de tu práctica dentro del laboratorio de simuladores clínicos (Figura 8).

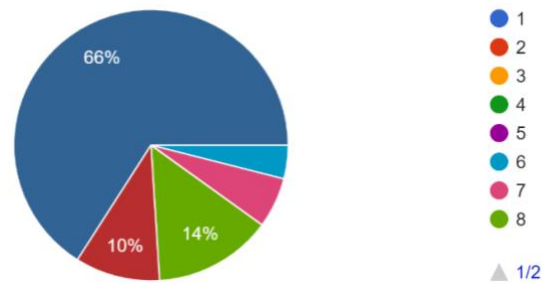


Figura 7. Porcentaje de alumnos que consideran indispensable contar con el material audiovisual.

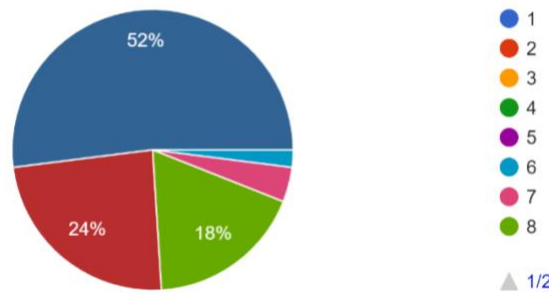


Figura 8. Porcentaje de alumnos que consideran que el contenido audiovisual ayudó al desarrollo de su práctica dentro de laboratorio de simulación clínica.

El total 4 profesores realizaron la encuesta voluntariamente, el 75 % está totalmente de acuerdo al considerar que los videos utilizados en la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora, pueden constituir un complemento para que el alumno reciba el contenido de una forma oportuna (Figura 9), el 50 % está totalmente de acuerdo con la estructura y desarrollo de los videos y que contiene los elementos mínimos requeridos de cada tema para que el alumno puede realizar la práctica dentro del laboratorio de simuladores (Figura 10), el 75 % está totalmente de acuerdo al considerar que si el alumno tiene acceso a los videos previo a la práctica que realizará en el laboratorio de simuladores tendrá un mejor

desarrollo optimizando tiempo y obtenido mejores resultados en su aprendizaje (Figura 11), el 50 % está totalmente de acuerdo con considerando que presenta elementos que lo hacen atractivo, por ejemplo: color, música, imágenes, movimientos, voz de la persona que habla en los videos (Figura 12), y el 75 % está totalmente de acuerdo que disponer de este contenido didáctico como docente es de gran utilidad para dar clases a los alumnos (Figura 13). Los resultados obtenidos por parte de los profesores de la asignatura fueron favorables teniendo en cuenta que están de acuerdo con el material creado para la asignatura.

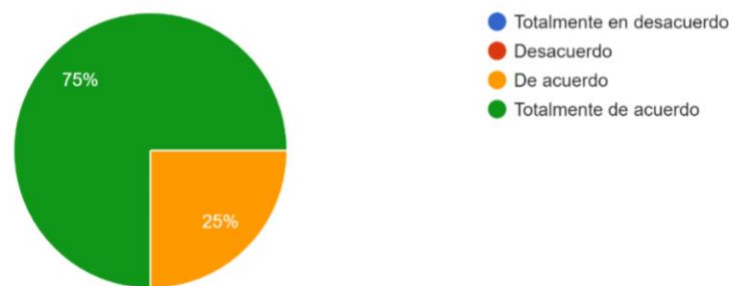


Figura 9. Porcentaje de profesores que consideran que los videos pueden constituir un complemento en la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora.

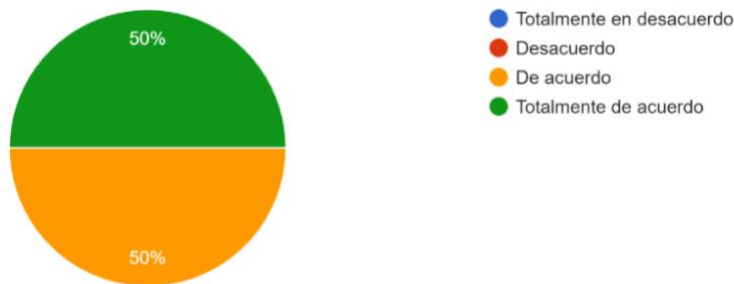


Figura 10. Porcentaje de profesores que consideran que el contenido audiovisual contiene los elementos mínimos requeridos de cada tema para que el alumno pueda realizar las prácticas dentro del laboratorio de simuladores.

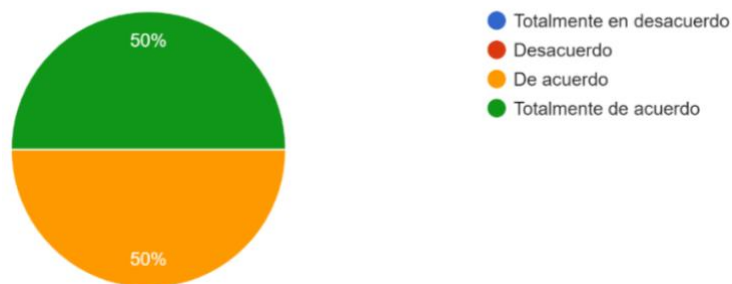


Figura 11. Porcentaje de profesores que consideran que si el alumno tiene acceso a los videos previo a la práctica que se realiza en el laboratorio de simuladores, tendrá un mejor desarrollo obteniendo mejores resultados en su aprendizaje.

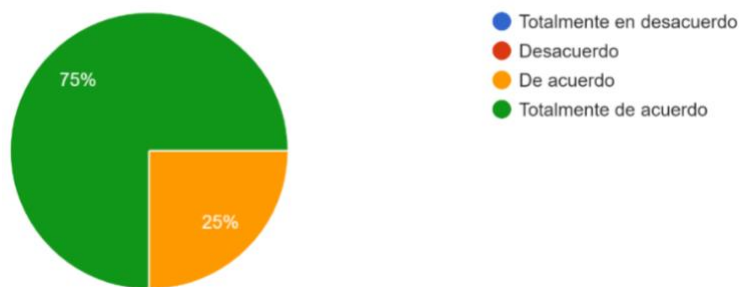


Figura 12. Porcentaje de profesores que consideran que el contenido audiovisual contiene elementos que lo hacen atractivo, por ejemplo: color, música, movimientos, imágenes.

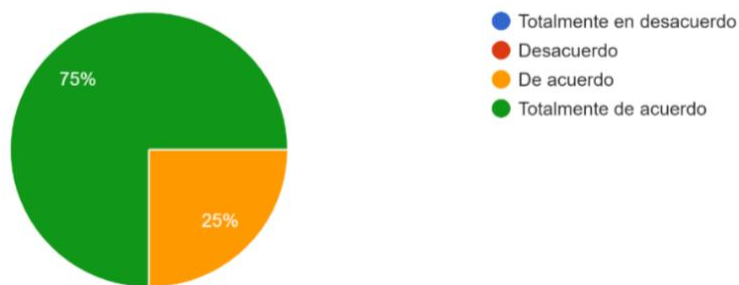


Figura 13. Porcentaje de profesores que consideran que disponer de este contenido didáctico como docente es de gran utilidad para dar clases a los alumnos.

Discusión

Se ha demostrado que impartir clases clínicas en vivo en la educación dental son menos gratificantes y dan como resultado limitación al tratamiento mostrado por el profesor. En este estudio se evaluó el impacto del uso de una Guía Audiovisual de Prácticas y videos (contenido audiovisual) con temas específicos de la materia de Principios Biomecánicos de la Odontología Conservadora en alumnos que cursan el primer año de la Licenciatura en Odontología en la UNAM ENES León. Donde el alumno recibió la información teórica dentro del aula además tuvo acceso previo a la Guía Audiovisual la cual contenía un video de cada una de sus prácticas dentro del laboratorio de simuladores clínicos. Teniendo una buena aceptación por parte de los alumnos ya que el 64% considera que tener acceso a estos elementos facilitan el desarrollo de sus prácticas dentro del laboratorio (figura 6) por otro lado el 75 % de los profesores que imparten la materia consideran que disponer de este contenido didáctico es de gran utilidad como complemento a la parte teórica de la materia previo a sus prácticas dentro del laboratorio (figura 13).

Cléa Adas Saliba en su estudio realizó un video como herramienta de enseñanza/aprendizaje en tiempos de educación a distancia. Mostró, a través de informes informales de los estudiantes, una mayor motivación e interés por parte de ellos al usar este video (Garbin et al. 2021). Los resultados fueron muy similares a los resultados obtenidos en el presente estudio donde los alumnos consideraron que el uso de los videos les ayudó durante el desarrollo de su práctica dentro del laboratorio de simuladores clínicos. Según Cléa Adas, los estudiantes valoran la flexibilidad de acceder a los videos de aprendizaje, con información consistente brindada en tiempo y forma y a su propio ritmo, ya que este método de enseñanza permite pausar y reiniciar el video tantas veces como el estudiante lo necesite (Garbin et al. 2021).

Mandana Naseri en un estudio evaluó demostraciones clínicas basadas en videos en comparación con demostraciones convencionales en la enseñanza dental preclínica e informó que las demostraciones basadas en videos brindaban a los

estudiantes la oportunidad de integrar sus conocimientos teóricos y clínicos; lo que se atribuyó a la visualización mejorada y más atención a los detalles debido a una visualización pausada. Siendo un complemento eficaz de la enseñanza, por tanto, se recomienda para la enseñanza en las facultades de odontología (Naseri et al. 2016).

Hans Rystedt evaluó demostraciones clínicas basadas en videos en comparación con demostraciones de la enseñanza preclínica dental y hace referencia que el uso de los videos ofrece a los alumnos formas novedosas y la oportunidad de integrar sus conocimientos teóricos y clínicos (Rystedt et al. 2013).

Sakineh Nikzad en su estudio detectó una correlación moderada e insignificante entre la exposición a los medios y la disminución del estrés y la autoestima de los estudiantes. Lo que se atribuyó a que las ayudas didácticas complementarias como un video y una guía de estudio pueden mejorar el rendimiento clínico de los estudiantes de odontología. Los alumnos expuestos a los medios adicionales se desempeñaron significativamente mejor en algunas fases prácticas, por ejemplo, procedimientos de laboratorio (Nikzad et al. 2012).

Según lo reportado en la literatura mencionada anteriormente en relación con los resultados obtenidos en nuestro estudio, contar con una guía audiovisual parece ser una herramienta de enseñanza eficiente y se puede utilizar como complemento de la demostración convencional en la educación dental.

Conclusiones

Este estudio mostró que el implemento del contenido de una Guía Audiovisual (manual digital y videos) fue un complemento eficaz de la enseñanza tradicional en la preparación de cavidades dentales y la restauración de éstas, demostró ser eficaz ya que redujo significativamente la cantidad de dudas por parte de los alumnos para resolver los problemas previos a sus prácticas permitiendo que el profesor tenga mejor interacción con los alumnos durante el desarrollo de las prácticas permitiendo que el alumno pueda trabajar de forma autónoma dentro del laboratorio de simulación clínica. Por tanto, se recomienda el uso de este contenido audiovisual para la enseñanza en las facultades y escuelas de odontología en sus diferentes áreas.

Referencias.

Alqahtani, N. D., Al-Jewair, T., AL-Moammar, K., Albarakati, S. F., & ALkofide, E. A. (2015). Live demonstration versus procedural video: a comparison of two methods for teaching an orthodontic laboratory procedure. *BMC Medical Education*, *15*(1), 199. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0479-y>

Aly, M., Willems, G., Carels, C., & Elen, J. (2003). Instructional multimedia programs for self-directed learning in undergraduate and postgraduate training in orthodontics. *European Journal of Dental Education*, *7*(1), 20–26. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0579.2003.00263.x>

Amir, L. R., Tanti, I., Maharani, D. A., Wimardhani, Y. S., Julia, V., Sulijaya, B., & Puspitawati, R. (2020). Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia. *BMC Medical Education*, *20*(1), 392. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02312-0>

Aragon, C. E., & Zibrowski, E. M. (2008). Does Exposure to a Procedural Video Enhance Preclinical Dental Student Performance in Fixed Prosthodontics? *Journal of Dental Education*, *72*(1), 67–71. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2008.72.1.tb04454.x>

Clancy, J. M. S., Lindquist, T. J., Palik, J. F., & Johnson, L. A. (2002). A Comparison of Student Performance in a Simulation Clinic and a Traditional Laboratory Environment: Three-Year Results. *Journal of Dental Education*, *66*(12), 1331–1337. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2002.66.12.tb03606.x>

Garbin, C. A. S., Pacheco Filho, A. C., Garbin, A. J. I., & Pacheco, K. T. dos S. (2021). Instructional video as a teaching/learning tool in times of remote education: A viable alternative. *Journal of Dental Education*, *85*(S3), 2034–2035. <https://doi.org/10.1002/jdd.12536>

Grandez Gomez, K. E. (2021). Simuladores en odontología y la formación de habilidades clínicas. *Odontología Sanmarquina*, 24(3), 261–267. <https://doi.org/10.15381/os.v24i3.20717>

Hsu, M.-H., Yang, H.-W., Liu, C.-M., Chen, C.-J., & Chang, Y.-C. (2022). Clinical relevant haptic simulation learning and training in tooth preparation. *Journal of Dental Sciences*, 17(3), 1454–1457. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.01.018>

Iqbal, A., Ganji, K. K., Khattak, O., Shrivastava, D., Srivastava, K. C., Arjumand, B., AlSharari, T., Alqahtani, A. M. A., Hamza, M. O., & AbdelrahmanDafaalla, A. A. E. G. (2022). Enhancement of Skill Competencies in Operative Dentistry Using Procedure-Specific Educational Videos (E-Learning Tools) Post-COVID-19 Era—A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4135. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074135>

Khattak, O., Ganji, K. K., Iqbal, A., Alonazi, M., Algarni, H., & Alsharari, T. (2022). Educational Videos as an Adjunct Learning Tool in Pre-Clinical Operative Dentistry—A Randomized Control Trial. *Healthcare*, 10(2), 178. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020178>

Merino-Parra DDS, J., Madrazo-Meneses DDS, R. E., Komabayashi DDS, Ms. P. T., & Cerda-Cristerna DDS, Ms. P. B. I. (2019). Impact of Two Distinct Dental Anesthesia Simulation Models on the Perception of Learning by Students. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, 239–248. <https://doi.org/10.15517/ijds.2019.38481>

Martínez-Olvera, W (2014). *Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones*. <https://www.researchgate.net/publication/273765424>

Mascarenhas, S., Al-Halabi, M., Otaki, F., Nasaif, M., & Davis, D. (2021). Simulation-based education for selected communication skills: exploring the perception of post-graduate dental students. *Korean Journal of Medical Education*, 33(1), 11–25. <https://doi.org/10.3946/kjme.2021.183>

Naseri, M., Shantiaee, Y., Rasekhi, J., Zadsirjan, S., Mojtahed Bidabadi, M., & Khayat, A. (2016). Efficacy of Video-Assisted Instruction on Knowledge and

Performance of Dental Students in Access Cavity Preparation. *Iranian Endodontic Journal*, 11(4), 329–331. <https://doi.org/10.22037/iej.2016.14>

Nassar, H. M., & Tekian, A. (2020). Computer simulation and virtual reality in undergraduate operative and restorative dental education: A critical review. *Journal of Dental Education*, 84(7), 812–829. <https://doi.org/10.1002/jdd.12138>

Nikzad, S., Azari, A., Mahgoli, H., & Akhoundi, N. (2012). Effect of a Procedural Video CD and Study Guide on the Practical Fixed Prosthodontic Performance of Iranian Dental Students. *Journal of Dental Education*, 76(3), 354–359. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2012.76.3.tb05266.x>

Prieto-Martín, A., Barbarroja-Escudero, J., Lara-Aguilera, I., Díaz-Martín, D., Pérez-Gómez, A., Montserrat-Sanz, J., Corell-Almuzara, A., & Álvarez de Mon-Soto, M. (2019). Aula invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 22(6), 253. <https://doi.org/10.33588/fem.226.1031>

Quoß, M., Rüttermann, S., & Gerhardt-Szep, S. (2017). Cross-year peer-assisted learning using the inverted (“flipped”) classroom design: A pilot study in dentistry. *Zeitschrift Für Evidenz, Fortbildung Und Qualität Im Gesundheitswesen*, 126, 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2017.07.007>

Rystedt, H., Reit, C., Johansson, E., & Lindwall, O. (2013). Seeing Through the Dentist’s Eyes: Video-Based Clinical Demonstrations in Preclinical Dental Training. *Journal of Dental Education*, 77(12), 1629–1638. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2013.77.12.tb05642.x>

Sheng, J., Zhang, C., Gao, Z., Yan, Y., Meng, Y., Ren, S., Liu, B., & Zhang, B. (2022). Virtual versus jaw simulation in inlay preparation preclinical teaching: a randomised controlled trial. *BMC Medical Education*, 22(1), 841. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03930-6>

Soltanimehr, E., Bahrampour, E., Imani, M. M., Rahimi, F., Almasi, B., & Moattari, M. (2019). Effect of virtual versus traditional education on theoretical knowledge and reporting skills of dental students in radiographic interpretation of bony lesions of the jaw. *BMC Medical Education*, 19(1), 233. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1649-0>

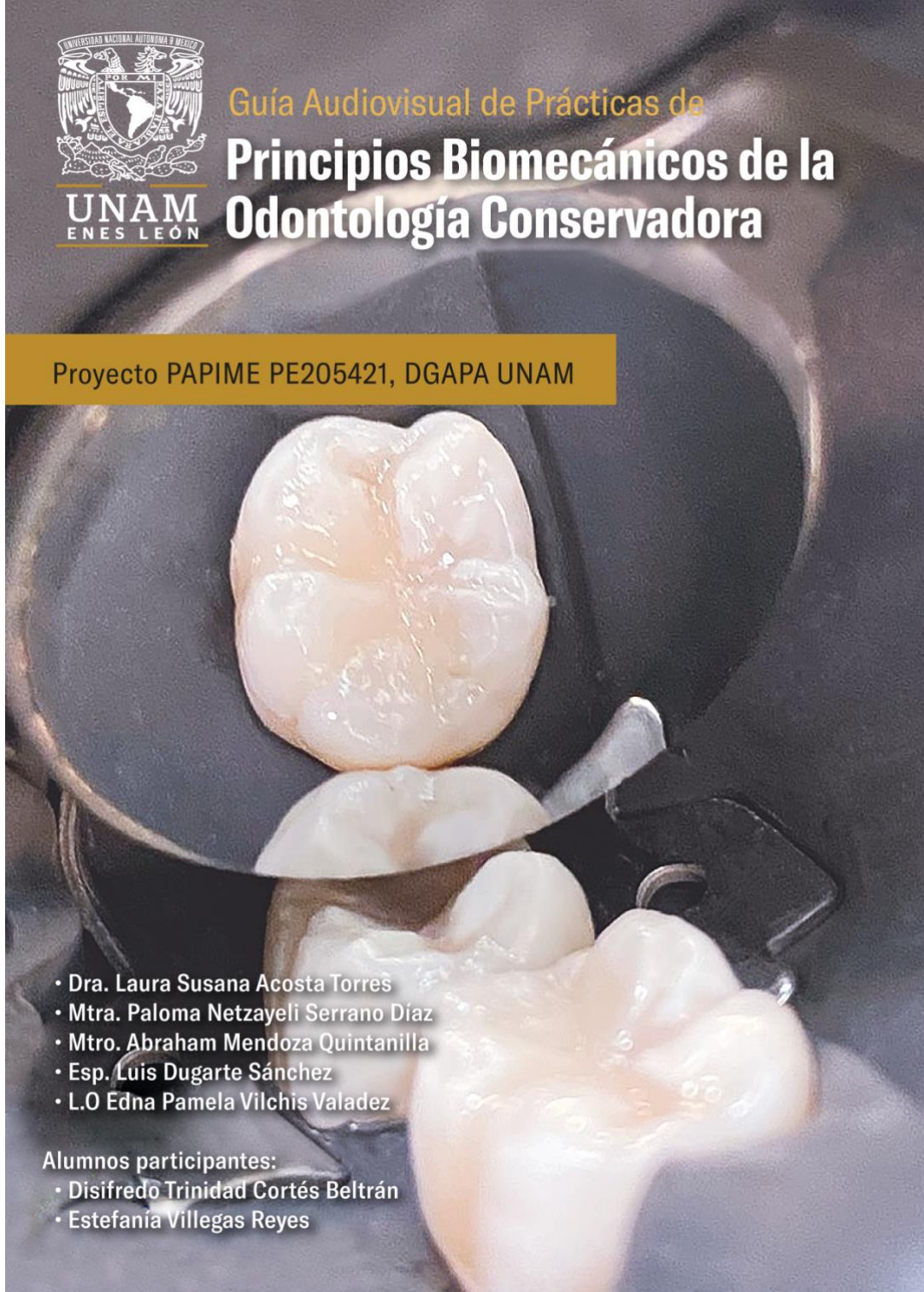
Thilakumara, I. P., Jayasinghe, R. M., Rasnayaka, S. K., Jayasinghe, V. P., & Abeysundara, S. (2018). Effectiveness of Procedural Video Versus Live Demonstrations in Teaching Laboratory Techniques to Dental Students. *Journal of Dental Education*, 82(8), 898–904. <https://doi.org/10.21815/JDE.018.086>


Tseng, W.-Y., Tsai, Y.-L., Hsiang-Hua Lai, E., Wang, C.-Y., Lin, T.-F., Lin, L.-D., & Wang, T.-M. (2023). The analysis and feedback from the performance of pre-clinical operation skills tests for clerkship in School of Dentistry, National Taiwan University in 2022. *Journal of Dental Sciences*, 18(2), 775–780. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.01.001>

Zhu, L., Lian, Z., & Engström, M. (2020). Use of a flipped classroom in ophthalmology courses for nursing, dental and medical students: A quasi-experimental study using a mixed-methods approach. *Nurse Education Today*, 85, 104262. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104262>

Anexos.

Anexo 1: Guía Audiovisual.




UNAM
ENES LEÓN

Guía Audiovisual de Prácticas de
**Principios Biomecánicos de la
Odontología Conservadora**

Proyecto PAPIME PE205421, DGAPA UNAM

- Dra. Laura Susana Acosta Torres
- Mtra. Paloma Netzayeli Serrano Díaz
- Mtro. Abraham Mendoza Quintanilla
- Esp. Luis Dugarte Sánchez
- L.O Edna Pamela Vilchis Valadez

Alumnos participantes:

- Disifredo Trinidad Cortés Beltrán
- Estefanía Villegas Reyes

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
RECTOR

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
SECRETARIO GENERAL

Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM

Dra. Laura Susana Acosta Torres
DIRECTORA

Dra. Ma. Concepción Arenas Arrocena
SECRETARIA GENERAL

Mtra. Maribel Cuevas Sotelo
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Mtro. Salvador Andrade Ortiz
SECRETARIO ACADÉMICO

Índice

Capítulo 1. Aislamiento dental absoluto

Capítulo 2. Preparaciones oclusales

Capítulo 3. Preparaciones ocluso-proximales

Capítulo 4. Preparaciones ocluso-proximales mesial y distal

Capítulo 5. Preparaciones cervicales

Capítulo 6. Preparaciones proximales sector anterior

Capítulo 7. Preparaciones próximo -incisales sector anterior

Capítulo 8. Protección dentino-pulpar: materiales para recubrimiento pulpar directo e indirecto.

Capítulo 9. Técnica de restauración directa sector posterior

Capítulo 10. Técnica de restauración directa sector posterior: restablecimiento área de contacto proximal

Capítulo 11. Técnica de restauración cervical directa

Capítulo 12 Técnicas de restauración en el sector anterior

Prólogo

El actual desarrollo de la tecnología en el campo de la odontología ha evolucionado impresionantemente en los últimos 20 años. El desarrollo constante en innovaciones de biomateriales dentales, la odontología mínimamente invasiva y la odontología restauradora colaboran al unísono para lograr restauraciones dentales con más tiempo de vida, prevención de lesiones secundarias y mejoramiento en la calidad de vida de los pacientes.

Este manual representa una panorámica pormenorizada de los principios básicos de la odontología conservadora, además la guía audiovisual detallada y las evaluaciones del conocimiento al final de cada capítulo retroalimenta el aprendizaje de cada una de las prácticas.

Se presentan 12 capítulos en orden lógico y cronológico para la realización de restauraciones desde la fase inicial que consiste en el aislamiento del campo operatorio seguido de los principios para la preparación de cavidades en dientes anteriores y posteriores, materiales para protección del complejo dentino-pulpar, restauraciones directas en el sector anterior y posterior y finalmente técnicas de restauración indirecta.

El *capítulo 1* representa el aislamiento del campo operatorio destacando los objetivos de este, el material utilizado y el protocolo paso a paso, descrito detalladamente con soporte de material audiovisual y consejos para el éxito de este, siendo una de las etapas más cruciales para el éxito de los tratamientos dentales.

Lo que respecta al *capítulo 2, 3, 4, 5, 6, y 7: "Preparaciones de cavidades oclusales, ocluso-proximales, ocluso proximales mesial y distal, cervicales, proximales del sector anterior y próximo-incisales"*, se introduce al estudiante con la clasificación de las lesiones dentarias, las cavidades y el número de caras implicadas propuesta por el Dr. Green Vardiman Black en 1908, clasificación publicada en sus libros titulados "*Operatoria dental*". El Dr. Black, es considerado uno de los fundadores de la odontología moderna y padre de la operatoria dental. En estos capítulos se detalla la conformación de las cavidades, ángulos que las forman, principios básicos, instrumental requerido, protocolo para la ejecución, características, material audiovisual y evaluación del conocimiento adquirido.

"Seguramente llegará el día y tal vez dentro de la vida de ustedes jóvenes antes que yo, en que nos dedicaremos a practicar la odontología preventiva, en lugar de la reparadora"

Sir. Dr. G.V. Black

El *capítulo 8* hace énfasis a la *protección* dentino-pulpar mediante la descripción de materiales para el recubrimiento pulpar directo e indirecto y materiales útiles para forros cavitarios. Se aborda el uso de materiales con la utilización histórica hasta materiales de última generación en la odontología contemporánea.

El capítulo 9, 10 y 11: “*Técnicas de restauración directa del sector posterior y restablecimiento del área de contacto proximal y anterior*”, se inicia con la introducción de la evolución de las matrices orgánicas de las resinas, seguido de los componentes inorgánicos y medios de unión, clasificación de las resinas, sistema de polimerización, sistemas adhesivos dentales de las diferentes generaciones, utilización de materiales en instrumentales y la descripción de los protocolos paso a paso para los métodos de obturación en restauraciones oclusales y ocluso proximales, terminación y acabado de las restauraciones y el seguimiento posoperatorio. Todo esto acompañado del soporte audiovisual.

Finalmente, el *capítulo 11: “Técnicas de restauración directa sector anterior”*, hace una descripción de las restauraciones realizadas con el uso de guía de silicón, restauración a mano alzada y la previa realización de encerado diagnósticos que sirve como guía para la restauración de cavidades clase III y IV con base a la clasificación de Black.

La guía audiovisual de prácticas de los principios biomecánicos en la odontología conservadora servirá a los alumnos para el desarrollo de competencias en el área de operatoria dental. Es quehacer del estudiante seguir actualizándose con el desarrollo de las nuevas técnicas y biomateriales dentales que demuestran eficiencia clínica, para que la toma de decisiones con respecto a un tratamiento dental, este apoyado en la odontología basada en evidencia científica, de esta forma se puede asegurar el éxito profesional a lo largo de su vida.

Dr. René García Contreras

Profesor titular de tiempo completo, Área de Nanoestructuras y Biomateriales

Laboratorio de Investigación Interdisciplinaria (LII)

Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad León, UNAM

Introducción

Hoy en día la caries dental sigue siendo una de las enfermedades más prevalentes en la población a nivel mundial, a pesar de los grandes avances e investigaciones en el campo de la Odontología. El patrón de progresión de la lesión cariosa a través de los tejidos dentales (esmalte y dentina) ha sido investigado durante muchos años para identificar métodos de tratamiento y prevención con la finalidad de restablecer la integridad y salud dental. Como en toda enfermedad, cuanto más temprano se establezca su diagnóstico mayor será su trascendencia y valor; no obstante, al mismo tiempo, casi siempre esto demanda recursos más calificados tanto humanos como materiales (2).

Desde el punto de vista macroscópico, la caries dental se clasifica de manera clásica y con fines didácticos en dos formas:

- Una forma aguda, progresiva de evolución rápida típica de las lesiones activas de los dientes jóvenes, con aspecto de color blanco-amarillento o parduzco y de consistencia blanda.
- Una forma crónica o caries detenida, de evolución lenta y frecuente en el diente adulto. Es de color pardo-negrusco y de consistencia más dura y seca en comparación con la caries activa del diente joven.

Desde el punto de vista clínico-operativo, la distinción entre los dos tipos de caries dentinaria no altera el enfoque riguroso de eliminación completa del tejido patológico durante la preparación cavitaria (1).

La preparación cavitaria es el tratamiento biomecánico de la estructura dental que tiene como objetivo proporcionar un mejor desempeño para el conjunto diente-material restaurador. Este tipo de preparación ha sido guiado por una serie de normas y filosofías, y sufre modificaciones con el tiempo gracias al avance de los materiales odontológicos y de los conceptos con respecto de las injurias que se cometen con la estructura dental.

Las restauraciones directas confeccionadas con resinas compuestas presentan como principal característica la adhesión del material restaurador al sustrato dentario, a través de protocolos adhesivos que generan retenciones micromecánicas y adhesión química. Por lo tanto, esos materiales no dependen de retenciones dadas por la geometría de la preparación. La característica adhesiva de esos materiales nos permite hacer una preparación cavitaria extremadamente conservadora, que se limita básicamente a la remoción del tejido cariado, ya que la conservación del tejido sano es el principal requisito. Es importante resaltar que, bajo esta nueva filosofía, se debe tener un buen sentido en la ejecución de las preparaciones. En algunos casos, el desgaste de tejido sano se torna imprescindible para facilitar el proceso restaurador (3,4).

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Eduardo Julio Latana. *Atlas de operatoria dental*. 1° Edición. México. Alfaomega, Grupo Editor. 2008.
3. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.
4. Gonzáles, K. Q. *Preparaciones Cavitarias*. Lima-Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Estomatología; 2007.

Capítulo 1 *Aislamiento dental absoluto*

-Introducción

La producción de la saliva en la cavidad bucal es un proceso fisiológico que durante los procedimientos restauradores impide la desinfección de la cavidad y afecta los procedimientos adhesivos de los materiales restauradores (2). Para un control efectivo del campo operatorio, en odontología restauradora se debe trabajar mediante técnicas que permitan un resultado óptimo de las restauraciones.

La producción de la saliva en la cavidad bucal es un proceso fisiológico que durante los procedimientos

Los problemas más comunes que pueden presentarse en las intervenciones dentro de la cavidad bucal son:

1. Dificultades de acceso e iluminación.
2. Presencia constante de saliva.
3. Microbiota oral que puede contaminar las cavidades.
4. Acción muscular de labios, carrillos y lengua, que interfieren en las maniobras operatorias.
5. Hipersensibilidad de dientes y periodonto.
6. Presencia de dientes adyacentes y antagonistas.
7. Labilidad de la mucosa bucal y la encía, que sangra ante el menor traumatismo.
8. Apertura bucal reducida y limitación en los movimientos mandibulares y de la articulación temporomandibular (ATM), (1).

Existen dos tipos de aislamiento, **el aislamiento relativo** (Fig. 1), que mediante el uso de rollos de algodón y una boquilla aspiradora permiten mantener el área de trabajo libre de saliva. Esta técnica de aislamiento se utiliza cuando es imposible realizar un **aislamiento absoluto**; (Fig. 2) refiriéndose este último al aislamiento que se obtiene mediante el uso de un dique de hule, un arco plástico o metálico, y grapas para la fijación del dique alrededor de los dientes (1, 2).



Figura 1. Aislamiento relativo con porta rollos de algodón.



Figura 2. Aislamiento absoluto con dique de hule.

El aislamiento absoluto constituye una maniobra de suma importancia ya que permite un mejor control de los tejidos duros y blandos, garantizando las condiciones bucales ideales para el trabajo operatorio. El uso de la goma de dique de hule es el método más eficiente para aislar el campo operatorio (1).

El aislamiento busca cumplir con los siguientes objetivos:

1. Aislar los dientes de la saliva y obtener un campo de trabajo seco.
2. Bloquear la secreción del surco gingival o fluido crevicular.
3. Aislar los dientes de la humedad relativa de la propia cavidad bucal.
4. Mejorar la visibilidad y el acceso a la zona operatoria.
5. Proteger los tejidos blandos.
6. Facilitar la aplicación de medicamentos, materiales o soluciones; especialmente sustancias cáusticas, ácidas o irritantes.
7. Aislar los dientes de la microbiota oral para trabajar en condiciones asépticas.
8. Separar o contener los tejidos blandos que rodean el diente.

El uso del dique de hule permite que el operador concentre su atención en el abordaje específico, que va desde la preparación de la cavidad (eliminación del tejido cariado) hasta la restauración, sin desviar la atención por diferentes factores; como la separación de los tejidos blandos, el acceso al campo operatorio, la visibilidad, la contaminación con saliva, el mantenimiento del campo estéril, la protección del paciente contra la ingesta accidental del instrumental, medicamentos o partículas dentarias, problemas que se solucionan con la colocación de un dique de hule.

-Elementos requeridos para el aislamiento absoluto

Instrumental para aislamiento absoluto y exploración:

- Explorador, espejo intraoral, pinzas de curación y cucharilla para dentina.
- Dique de hule (de espesor mediano o grueso).
- Sostenedores plásticos o metálicos (Arco de Young).
- Grapas (con aletas o sin aletas)

- Perforadora de dique de hule.
- Guía de perforación.
- Pinza porta grapa.
- Hilo dental.
- Wedjets.

-Protocolo

Para iniciar el protocolo de aislamiento absoluto se comienza por conocer la situación clínica a atender. En algunas ocasiones solo se requerirá el aislamiento de un diente unitario, (Fig. 3) o de varios dientes, múltiple o seriado (Fig. 4), pero habrá casos en los que se requiera el aislamiento de hasta una hemiarcada (Fig. 5) o de canino a canino (Fig. 6).

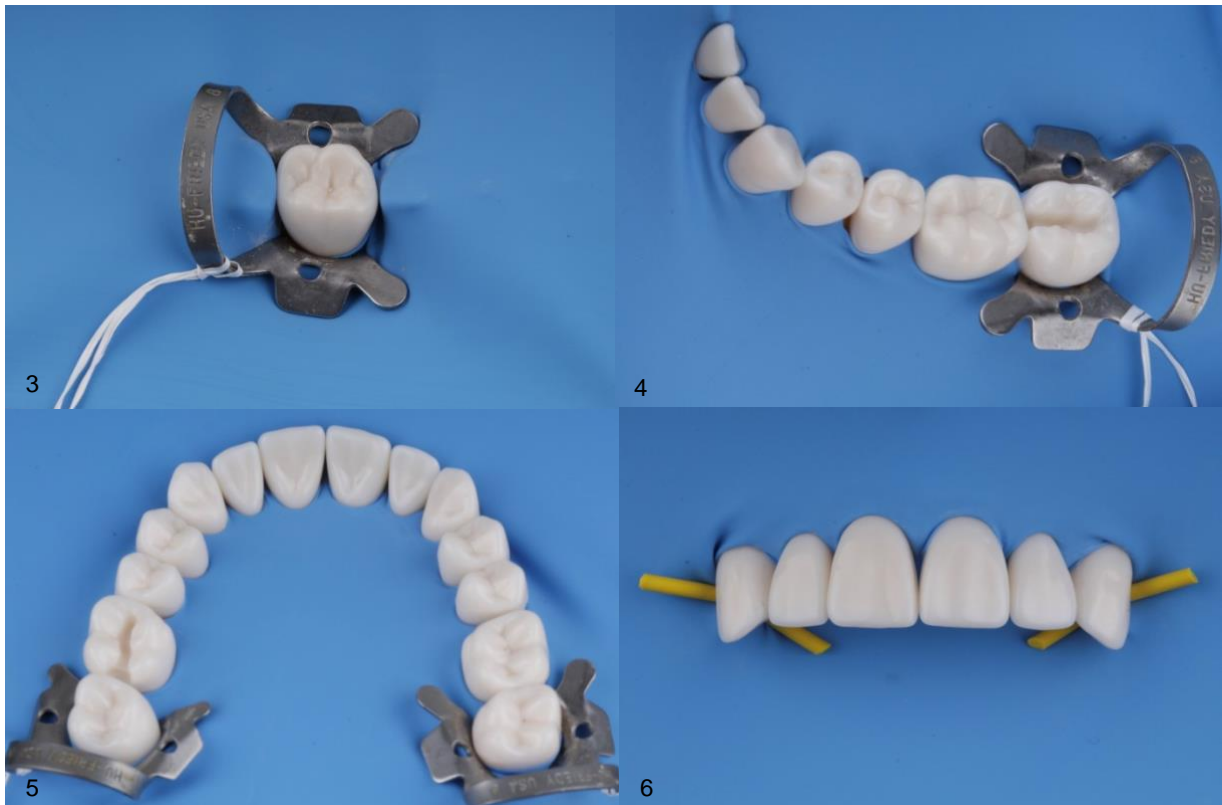


Figura 3. Aislamiento absoluto unitario. **Figura 4.** Aislamiento absoluto múltiple o seriado. **Figura 5.** Aislamiento absoluto hemiarcada. **Figura 6.** Aislamiento absoluto de canino a canino.

- **Maniobras previas:** antes de colocar el dique de hule es importante examinar el campo operatorio, lavar y limpiar perfectamente la boca y los dientes, eliminar el cálculo dental y verificar las relaciones de contactos dentarios, sin obturaciones defectuosas, restauraciones en mal estado o bordes afilados de dientes que puedan dificultar el paso del dique o romperlo en el momento del aislamiento.

Se verifican las relaciones de contacto proximal pasando un hilo dental por los espacios interdentes. Si existe algún obstáculo o el hilo se desgarró, se debe mejorar previamente la relación de contacto mediante una tira de acero con abrasivo.

- **La selección de grapa:** se realiza de acuerdo con el diente que la recibe y de acuerdo con la técnica adoptada para la colocación del dique de hule. Durante la selección de la grapa, como medida de seguridad, se recomienda sostenerla con hilo dental.
- **Perforaciones:** para la perforación correcta del dique de hule es importante realizar una orientación por cuadrantes y ubicar mediante un punto los dientes a trabajar para después realizar la o las perforaciones o bien, mediante el uso de plantillas que existen en el mercado que facilitan la perforación del dique de hule.
- **Llevar el dique a la boca:** existen diferentes maniobras para realizar este paso, como las siguientes:
 - Colocar primero la grapa en el diente (la grapa debe llevar hilo dental sobre el arco distal para evitar que se caiga al interior de la boca) y después colocar el dique de hule (previamente perforado) alrededor del diente. Se elige la grapa a utilizar de acuerdo con el diente a tratar, asegurando que la grapa tenga estabilidad en el diente y llevándola a la posición más gingival. Luego se toma el dique de hule y se lleva hacia el interior de la boca haciéndolo pasar a través de los orificios hasta que se ajuste alrededor del o los dientes a aislar. Luego de posicionar el dique de hule se coloca el arco de Young, con una tensión moderada. Con la ayuda de un fragmento de hilo dental (30 cm aprox.). Se baja el dique en la zona interproximal; por último, empleando un instrumento fino como una cucharilla de dentina, liberar el dique de las aletas de la grapa.
 - Realizar las perforaciones necesarias en el dique de hule. Colocar primero el dique en los dientes y luego con ayuda del portagrapas se posiciona la grapa hasta lograr su estabilidad en la zona cervical. La grapa se coloca en el diente unitario o en el diente más distal cuando se aíslan varios dientes. Una vez que se tiene estabilidad de la grapa se posiciona el arco de Young y si se trata de un aislamiento múltiple, con ayuda del hilo dental se baja el dique en los contactos interproximales, se puede colocar Wetjet en los sitios proximales de los dientes para sujetar el dique de hule.
 - Una tercera técnica sugiere llevarlo de una sola intención, es decir: fuera de la boca, realizar las perforaciones necesarias en el dique y posicionar la grapa, luego con ayuda del portagrapas llevar la grapa con el dique para posicionarla en el diente. Finalmente colocar el arco de Young y liberar el dique de las aletas de la grapa. Después de haber posicionado los orificios en cada uno de los dientes (en el caso de estar realizando un aislamiento múltiple), con ayuda del hilo dental se baja el dique en la zona interproximal.

- Existe una cuarta técnica que se usa principalmente para realizar el aislamiento de los dientes anteriores sin el uso de grapas. El dique de hule previamente perforado se posiciona en los dientes anteriores y para fijarlo se coloca Wedjet en las superficies distales de los dientes 13 y 23 lo cual impedirá que el dique de hule se desplace de su posición (Fig. 6).

-Consideraciones durante el aislamiento absoluto

- Por seguridad para el paciente sujetar la grapa con 50 cm de hilo dental.
- En el caso de uso de grapas con aletas: bajar el dique de hule de las aletas, con ayuda de la cucharilla para dentina.
- Verificar que el dique de hule selle por completo alrededor del diente, (sin permitir el paso de sustancias líquidas hacia la boca).
- Verificar que el dique de hule quede centrado en la boca, de tal forma que permita realizar un tratamiento adecuado.
- El dique con la grapa debe de estar colocados lo más cervical posible (Figura 7).



Figura 7. Aislamiento absoluto múltiple, cumpliendo las características de un buen aislado.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.
3. Gonzáles, K. Q. *Preparaciones Cavitarias*. Lima-Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Estomatología; 2007.

-Material Audiovisual

Cap. 1.1 Aislamiento absoluto unitario.

<https://www.youtube.com/watch?v=L9fxMtlphbQ>

Cap. 1.2 Aislamiento absoluto múltiple.

<https://www.youtube.com/watch?v=Zd4cMJ84PrA>

Evaluación de conocimiento adquirido en el Capítulo 1

(Aislamiento dental absoluto)

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

1. Menciona 5 objetivos del aislamiento:
 - Aislar los dientes de la saliva
 - Bloquear la secreción del surco gingival.
 - Aislar los dientes de la humedad que contiene el aire espirado.
 - Mejorar la visibilidad y el acceso.
 - Proteger los tejidos blandos.
 - Facilitar la aplicación de medicamentos, especialmente ácidos o irritantes.
 - Aislar los dientes de la flora microbiana bucal para trabajar en condiciones asépticas.
 - Separar o contener los tejidos blandos que rodean el diente.
 - Obtener un campo seco.
2. ¿Cuáles son los elementos necesarios para el aislamiento?
 - Dique de hule.
 - Sostenedores Arco de Young.
 - Clamps o grapas (con aletas o sin aletas).
 - Perforadora de dique de hule.
 - Pinza porta grapa.
 - Hilo dental.
 - Wedjets.
3. Describe las características ideales del aislamiento mencionadas en el capítulo.
 - En el caso de uso de grapas con aletas: bajar el dique de hule de las aletas.
 - Verificar que el dique de hule selle por completo en el diente, (sin permitir el paso de sustancias líquidas hacia la boca).
 - El dique de hule debe quedar centrado en la boca, de tal forma que nos permita realizar un tratamiento adecuado.
 - El dique con la grapa debe estar colocado lo más cervical posible.
 - Por seguridad para el paciente sujetar la grapa con 50 cm de hilo dental.
4. Según lo visto anteriormente, ¿cuál crees que es la importancia del aislamiento?

Permite una mejor visualización del campo operatorio, además de mejorar la calidad del tratamiento al mantener un espacio seco y con mayor control de la saliva.

5. Relaciona la grapa con el diente.



Capítulo 2 Preparaciones oclusales

-Introducción

Las preparaciones oclusales se ubican en las fosetas y fisuras de: a) superficies oclusales de los premolares y de los molares, b) el tercio oclusal y medio de la superficie bucal de los molares inferiores, c) el tercio oclusal y medio de la superficie lingual de los molares superiores y d) el cingulo de los dientes anteriores. Antiguamente llamadas por Black, lesiones clase I, De acuerdo con las superficies involucradas, la restauración que abarca *una sola superficie* del diente se denomina **simple**; cuando abarca *dos superficies*, se denomina **compuesta** (1).

Las preparaciones oclusales, comprende la eliminación de la lesión cariosa localizada en la superficie oclusal de molares y premolares y puede ser subdividida en: sin compromiso de cúspide y con compromiso parcial de cúspide.

Las preparaciones cavitarias son estructuras tridimensionales y se asemejan a cuerpos geométricos conformados por paredes, ángulos, caras y/o superficies. Por lo tanto, para referirse a las diferentes partes que conforman las preparaciones cavitarias es necesario el empleo de una terminología adecuada y especializada (5).

Las preparaciones cavitarias estarán formadas por:

Paredes:

- Pared o piso pulpar: Esta pared siempre estará en el plano horizontal o transversal y es perpendicular al eje longitudinal del diente.
- Pared axial: Es la pared que está paralela al eje longitudinal del diente.
- Pared mesial: Es la pared paralela a la superficie mesial del diente.
- Pared distal: Es la pared paralela a la superficie distal del diente.
- Pared vestibular: Es la pared paralela a la superficie vestibular o labial del diente.
- Pared lingual: Es la pared paralela a la superficie lingual del diente.
- Pared oclusal: Es la pared paralela a la cara o superficie oclusal del diente.
- Pared gingival: Es la pared paralela a la superficie gingival del diente.

Ángulos:

- Ángulos diedros: Formado por la unión de dos paredes internas de la cavidad dental.
- Ángulos triedros: Formado por la unión de tres paredes internas de la cavidad dental.

- **Ángulo cavosuperficial:** Formado por la unión las caras o superficies internas y las caras o superficies externas de la cavidad (5).

Actualmente las preparaciones cavitarias solo requieren un desgaste dentario mínimo, la retención será determinada por el diseño de la preparación cavitaria o por el material de restauración a ser utilizado. Por lo que en la actualidad se habla de principios básicos para realizar una preparación cavitaria (2):

1. Contorno: con respecto al contorno de la cavidad se refiere específicamente al ángulo cavosuperficial, teniendo en cuenta que cuando éste contacte directamente con el diente adyacente, se deberá proceder a su eliminación para evitar una posible interfase convirtiéndose en una zona de alto riesgo de desarrollar caries dental, así como también se eliminará cuando esté en una zona de retención.

2. Resistencia: actualmente se permite dejar paredes de esmalte dental sin soporte, es decir socavadas ya que el material restaurador le proporcionará el soporte adecuado, además no es necesario dejar el piso de la preparación cavitaria plano sino hasta después de la remoción del tejido infectado. De esta manera no se requiere eliminar tejido dental sano.

3. Retención: actualmente la dirección o angulación de las paredes no es determinante debido a las propiedades adhesivas de los materiales restauradores actuales, con respecto a la profundidad de la cavidad esta depende de la remoción de la totalidad del tejido dental infectado. La retención con el uso de materiales restauradores con propiedades adhesivas dependerá del grabado de los prismas del esmalte y la hibridación dentinaria.

4. Acceso: con el desarrollo de materiales de restauración con propiedades adhesivas las preparaciones cavitarias han disminuido su tamaño considerando únicamente el tamaño de la lesión cariosa, siempre teniendo en cuenta la buena visibilidad de la lesión para su completa remoción principalmente en el límite amelodentinario.

5. Eliminación del tejido cariado: la remoción total del tejido dentario infectado es esencial para una preparación cavitaria en condiciones de asepsia.

6. Terminación cavitaria: se realizará la terminación de las paredes internas a través del raspado con curetas de dentina seguido de la limpieza de la cavidad para no interferir con las propiedades del material restaurador (Fig. 8).

Los biseles no serán necesarios en el ángulo cavosuperficial de la superficie oclusal debido a las propiedades adhesivas del material restaurador y deberán ser de 90 grados, sin embargo, en las superficies vestibulares si será necesario el bisel para asegurar la estética de la restauración.

Preparaciones cavitarias para lesiones cariosas oclusales: se enfoca exclusivamente en la remoción de tejido dental infectado y ocasionalmente en áreas que aseguren el buen acceso a la lesión (extensión por conveniencia), no hay necesidad de conformar una cavidad con una profundidad establecida o inclinación de paredes predeterminada para dar retención al material restaurador ya que las resinas compuestas tienen propiedades adhesivas.

-Instrumental y equipo requerido para preparaciones oclusales

- Instrumental para aislamiento absoluto y exploración.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de carburo (de bola, piriforme, fisurotomos) y diamante (truncocónicas, redonda).

-Protocolo

- ***Maniobras previas en paciente:***

Se inicia con el enjuague antiséptico, la observación de la anatomía dentaria, el diagnóstico pulpar, el examen radiológico, la transiluminación, el análisis de la oclusión, la corrección de cúspides, la eliminación de cálculo y de placa y la selección de color.

- ***Anestesia de la zona a trabajar.***
- ***Aislamiento absoluto.***
- ***Apertura:***
 - Una vez determinada la ubicación de los puntos de contacto oclusal, se procede a la apertura de la lesión, procurando respetar al máximo el esmalte intacto de la superficie oclusal. Para esto deben utilizarse fresas piriformes pequeñas y no superar $\frac{1}{4}$ del ancho inter cúspideo conocido como istmo oclusal, con la finalidad de tener acceso al sitio de la lesión.
- ***Conformación:***
 - Teniendo siempre presente realizar el mínimo desgaste limitando la preparación. El contorno debe ser restringido siguiendo la forma de los surcos, respetando las vertientes de las cúspides. La profundidad de la preparación está en relación con la presencia del tejido cariado.
- ***Eliminación de tejidos deficientes:***
 - Se realiza con una fresa de bola o piriforme de carburo. El tamaño de fresa a utilizar estará dado por el tamaño de la lesión cariada. Extirpación de tejidos deficientes, con los pasos realizados previamente, se logra extirpar el 80% o más de tejidos cariados. Lo poco que puede quedar en algunos sitios específicos de la preparación se elimina ahora con fresa redonda, a

baja velocidad lavando o con el uso de cucharillas para dentina, secando y observando bien la superficie de la dentina.

- Cuando se tiene duda de si ya se eliminó por completo el tejido cariado se puede hacer uso de un detector de caries y verificar que se ha eliminado por completo el tejido cariado.

- ***Protección dentinopulpar:***

- Actualmente se entiende como el tratamiento de la dentina que tiende a proteger.
- Actualmente se entiende como el tratamiento de la dentina que tiende a proteger la vitalidad pulpar, en casos donde la lesión sea muy profunda y se esté muy cerca de realizar comunicación con el tejido pulpar, se debe realizar un recubrimiento pulpar. La protección comienza con el control cuidadoso de toda maniobra con instrumental rotatorio, explicado en el **Capítulo 8**.



Figura 8. Preparación oclusal, terminación de paredes lisas.

- ***Terminación de paredes:***

- Se deben obtener paredes lisas y retirar esmalte sin soporte dentinario siempre teniendo en cuenta los principios conservadores (Fig. 8)
- Al terminar las maniobras de preparación, se lava la preparación con abundante agua (2,3,4).

-Características de la preparación

- No dejar esmalte sin soporte dentinario.
- Ángulos internos redondeados, dados por las mismas fresas que se utilizan al eliminar la lesión.
- Las preparaciones no tienen forma definida el diseño está dado por las características de la lesión (Fig. 9, 10).



Figura 9. Preparación oclusal.



Figura 10. Preparación ocluso-vestibular.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.
3. Mount, G. J. & Hume, W. R. *Conservación y Restauración de la Estructura dental*. 1era. Edición, Editorial Harcourt Brace; 1999.
4. Vivas, G. X. *Fundamentos de Operatoria dental*. 2da edición. Universidad de San Gregorio de Portoviejo: Dreams Magnet, LLC; 2015.
5. Gopikrishna V. *Preclinical Manual of conservative dentistry*. Elsevier [Internet]. Primera ed. Elsevier Ltd; 2013. Available from: https://www.researchgate.net/publication/235928335_Preclinical_Manual_of_Conservative_Dentistry_-_Elsevier

-Material Audiovisual

Cap. 2.1 Preparaciones oclusales.

<https://www.youtube.com/watch?v=AxKGptOt5Eg>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 2

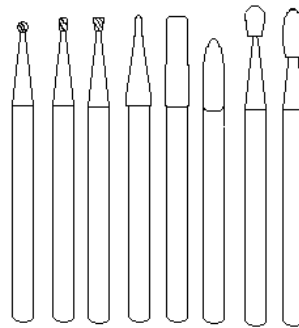
(Preparaciones oclusales).

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

1. Describe brevemente el protocolo de preparación para la clase I de Black

- Aislamiento absoluto.
- Maniobras previas: antisepsia, diagnóstico clínico y radiográfico. Eliminación de cálculo y selección de color. Anestesia y aislamiento absoluto.
- Apertura y conformación de la cavidad.
- Eliminación de tejidos deficientes.
- Protección dentino-pulpar, en caso de ser necesaria.
- Terminación de paredes.
- Limpieza cavitaria.

2. Dibuja las fresas que podemos usar en una preparación oclusal




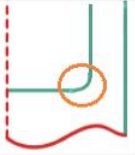
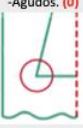
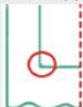






3. Verdadero o falso.

- Se puede dejar esmalte sin soporte dentinario. FALSO
- Una característica de la preparación son los ángulos redondeados. VERDADERO
- Los ángulos redondeados en la preparación son dados por las mismas fresas. VERDADERO
- El diseño de la preparación clase I siempre es igual. FALSO
- Las características de la lesión definen la extensión y la cavidad clase. VERDADERO

● **Práctica de preparaciones oclusales en simuladores.**

Rúbrica

NIVEL DE DOMINIO	CRITERIO	ALTO/DESEABLE	BAJO/NO DESEABLE	PUNTAJE
HACER	Diseña la preparación cavitaria de manera adecuada.	Realiza un diseño cavitario con características conservadoras, basándose en la morfología oclusal, preservando la mayor cantidad de estructura del diente deacrílico. (2) 	Realiza un diseño cavitario con características: -Deficientes. (0)  Destructivas (sobre instrumentación). (0) 	
	Produce ángulos diedros internos redondeados.	Produce ángulos internos diedros redondeados. (2) 	Produce ángulos internos diedros: -Agudos. (0)  -De 90°. (0) 	
	Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria.	Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser lisas. (2)  -Pared oclusal. -Pared gingival. -Pared mesial. -Pared distal.	Produce desgastes irregulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser ásperas y presentar diferentes profundidades. (0)  -Pared oclusal. -Pared gingival. -Pared mesial. -Pared distal.	
	Conforma la pared axial de manera convexa y paralela a la superficie del diente.	Conforma la pared axial de manera convexa y paralela a la superficie del diente. (2) 	Conforma la pared axial de manera irregular o extensa, sin seguir el paralelismo de la superficie del diente. (0) 	
Total:				

Capítulo 3 Preparaciones ocluso-proximales

-Introducción

Las lesiones ocluso-proximales se ubican en las superficies proximales de los premolares y de los molares, un siglo más tarde tras haber comprobado el fracaso del paradigma del tratamiento quirúrgico restaurador propuesto por Black reclasifican estas patologías y las denominan lesiones de zona 2. Se diferencian de Black principalmente por incluir lesiones no cavitadas o de mínima extensión. Según el tamaño, se definen 5 estadios del progreso de estas, denominados tamaño 0, 1, 2, 3 y 4 (1).

El operador deberá extremar los medios de diagnóstico para poder detectar lesiones precoces. Cuando la lesión se presenta cavitada, con brecha evidente, ya hay gran destrucción de tejidos dentarios y posible compromiso pulpar.

Una vez localizada la lesión proximal por radiografía, inspección clínica, previa separación y/o transiluminación, se elegirá la *vía de acceso más directa*. Ésta puede ser desde oclusal, bucal, lingual o desde el mismo reborde proximal. Siempre que sea posible deberá mantenerse intacto el reborde marginal.

Las lesiones cariosas de clase II de acuerdo con las superficies que abarcan las preparaciones cavitarias se pueden clasificar en (2):

- Simple: es la preparación cavitaria que se realiza en lesiones cariosas que solo abarcan las superficies proximales (mesial y distal), pero no se pueden acceder directamente.
- Estrictamente proximal: son las preparaciones cavitarias realizadas en lesiones cariosas que se ubican en la superficie proximal de dientes posteriores y el acceso es libre ya que no hay un diente adyacente.
- Compuesta: son las preparaciones cavitarias que se realizan en lesiones cariosas que abarcan la superficie proximal y cualquier otra superficie del diente.

La preparación se limita a lograr acceso a la lesión proximal. Se debe actuar con suma moderación y respetar al máximo la estructura dentaria (Fig. 11).

Las restauraciones mientras más pequeñas proporcionarán una mayor resistencia a la estructura dental remanente, menor injuria al órgano pulpar y mayor estética, devolviendo la integridad morfológica del órgano dental con facilidad y promoviendo una



Figura 11. Vista oclusal de una preparación ocluso-proximal.

mejor interrelación con la arcada opuesta. Pero nunca se debe de dejar de proteger el diente adyacente cuando una preparación involucra superficies proximales (3).

Para poder establecer los principios de las preparaciones cavitarias es necesario determinar la terminología específica para describir diferentes partes de las cavidades dentales: paredes, ángulos, superficies; las cuales se originan al desgastar el tejido dental para la remoción de la lesión cariosa. Ya mencionados en el capítulo 1.

Para preparaciones ocluso-proximales es fundamental definir la vía de acceso a la lesión proximal. Lo que irá determinando el tipo de preparación cavitaria a ser ejecutada. En ausencia de contacto proximal, el acceso se da de forma directa, y la remoción de tejido cariado es posible utilizándose instrumentos manuales afilados y fresas de carburo de tungsteno redondas en baja rotación, compatibles con el tamaño de la lesión (4).

-Instrumental y equipo requerido para preparaciones ocluso-proximales

- Instrumental de aislamiento absoluto y exploración.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de carburo (de bola, piriforme, fisurotomos) y diamante (truncocónicas, redonda, punta de flama). Fresas de filos múltiples.
- Bandas matriz.
- Detector de caries.

-Protocolo

- ***Maniobras previas:***

Las maniobras previas son realizar un enjuague con antiséptico, observación de la anatomía dentaria (convexidad de caras proximales), diagnóstico pulpar, examen radiológico y/o transiluminación, observación del nivel y condición de los tejidos periodontales, eliminación de cálculo y de placa y selección del color (1).

- ***Radiografía preoperatoria.***
- ***Anestesia de la zona a trabajar.***
- ***Aislamiento absoluto.***
- ***Apertura:***
 - La *apertura* se inicia desde oclusal, en el centro de la lesión, a velocidad super alta con refrigeración acuosa. Se penetra en el esmalte con una fresa de bola de diamante de 1/2. En el caso de que la lesión esté cavitada puede emplearse una fresa redonda de carburo de tamaño acorde.

- Importante proteger el diente vecino contiguo a la lesión proximal, con una manda de matriz metálica, dándole estabilidad con una cuña de madera (4).
- **Conformación:**
 - La *conformación* a baja velocidad, extendiéndose con una fresa troncocónica hacia lingual, oclusal, gingival y bucal, de manera de obtener un contorno ovalado, hasta poder visualizar el límite amelodentinario subyacente al reborde marginal. En todo momento debe regir el principio conservador de tejidos sanos, y por lo tanto no deberá hacerse ninguna extensión preventiva. El piso podrá ser plano o cóncavo y los ángulos diedros internos redondeados. La profundidad está determinada por la extensión de la lesión hacia el interior del diente.
Para elaborar el cajón proximal se coloca una fresa (truncocónica) lo más pegado a la banda de matriz, generando movimientos hacia vestibular-lingual en dientes inferiores y en los superiores movimientos hacia lingual-palatino.
 - Con fresa cilíndrica o troncocónica de punta redondeada introduciéndola oblicuamente en dirección a la lesión cariosa proximal, se realizan movimiento hacia vestibular y lingual dando una conformación a la preparación con forma de embudo cuya base más ancha hacia oclusal y proximal más estrecha, siempre colocando la banda matriz para proteger el diente adyacente (2,3,4).
- **Extirpación de tejidos deficientes:**
 - Se lava con agua abundante, se seca y se aplica detector de caries. Se esperan 10 segundos, se vuelve a lavar y se observa con buena luz. La dentina infectada, necrótica e irrecuperable se tiñe de color y debe ser totalmente eliminada.
- **Protección dentino-pulpar:**
 - Comprende todas las maniobras, sustancias y materiales utilizados durante la preparación y la restauración cavitaria, comienza con el control de la velocidad y la presión de corte, el estado del instrumental rotatorio y la refrigeración durante el tallado.
 - Se lava la preparación con agua o con alguna solución antiséptica. Se seca con torundas de algodón y chorros breves de aire, evitando desecar excesivamente la dentina. A continuación, se aplica el material de protección, que puede consistir en: a) Sellador dentinario, b) Leiner cavitario y c) Base cavitaria, según la extensión y profundidad de la lesión, explicado en el **Capítulo 8**.
- **Terminación de paredes:**

Alisado: todas las paredes deben ser alisadas con fresas de filos múltiples de forma troncocónica (bisel plano) o de bala o huevo (bisel cóncavo), a mediana velocidad (4).

-Características de la preparación

- No dejar esmalte sin soporte dentinario (Figura 12).
- Ángulos internos redondeados, dados por las mismas fresas que se utilizan al eliminar la lesión.
- Todas las paredes deben estar rectas.
- Las preparaciones no tienen forma definida el diseño está dado por las características de la lesión (Figura 13).



Figura 12. En esta imagen se muestra los ángulos redondeados y paredes rectas.



Figura 12. Vista de la preparación del cajón proximal

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.
3. Mount, G. J. & Hume, W. R. *Conservación y Restauración de la Estructura dental*. 1era. Edición, Editorial Harcourt Brace; 1999.
4. Vivas, G. X. *Fundamentos de Operatoria dental*. 2da edición. Universidad de San Gregorio de Portoviejo: Dreams Magnet, LLC; 2015.
5. Gopikrishna V. *Preclinical Manual of conservative dentistry*. Elsevier [Internet]. Primera ed. Elsevier Ltd; 2013. Available from: https://www.researchgate.net/publication/235928335_Preclinical_Manual_of_Conservative_Dentistry_-_Elsevier

-Material Audiovisual

Cap. 3.1 Preparaciones ocluso-proximales.

<https://www.youtube.com/watch?v=KINbwCjmSi0>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 3

(Preparaciones oclusales proximales)

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

1. Dibuja las diferencias entre una cavidad clase I y una cavidad clase II.

OCLUSAL



OCLUSO PROXIMAL



2. De acuerdo con el libro de Barrancos, ¿cuál sería la clasificación de las preparaciones clase II?
- a. Simple
 - i. Estrictamente proximal
 - b. Compuestas
 - i. Proximobucales
 1. En forma de ojo de cerradura
 2. En forma de túnel oblicuo
 - ii. Proximooclusales
 1. Con reborde intacto (túnel)
 2. Sin caja oclusal
 3. Con caja oclusal
 - c. Compleja
 - d. Mesio oclusal distal (MOD)

3. Encuentra las palabras sobre las maniobras previas a realizar y posteriormente ordenarlas.

- Diagnóstico periodontal
- Visualización de la anatomía
- Diagnóstico radiográfico
- Profilaxis
- Anestesia
- Antisepsia
- Selección del color
- Aislamiento

G	W	C	K	W	T	I	B	W	C	S	M	E	H
P	U	R	A	D	I	O	G	R	A	F	I	A	C
R	A	M	A	U	G	A	H	D	C	O	J	X	U
O	N	T	N	X	N	S	P	F	O	D	M	G	A
F	T	L	E	U	U	U	F	N	L	M	U	R	N
I	I	J	S	M	D	F	H	U	O	P	Z	S	A
L	S	B	T	P	F	Y	J	G	R	T	W	J	T
A	E	V	E	F	Z	Q	K	Q	S	D	Q	X	O
X	P	R	S	K	G	L	C	P	J	U	J	F	M
I	S	Z	I	D	X	P	U	L	P	A	R	B	I
S	I	L	A	Y	H	N	H	B	B	O	G	C	A
Z	A	K	D	M	S	N	U	L	G	B	Q	G	F
Q	F	A	I	S	L	A	M	I	E	N	T	O	Y
D	X	P	E	R	I	O	D	O	N	T	A	L	A

4. ¿Con qué tipo de fresas se puede llevar a cabo la terminación de paredes?

- Bisel: con fresas diamantadas troncocónicas o forma de balón.
- Alisado: con fresas 12 filos de forma troncocónica o bala.

Capítulo 4 Preparaciones ocluso-proximales mesial y distal

-Introducción

Las preparaciones ocluso-proximales mesial distal MOD, pertenecientes a la clase II de la clasificación de Black también llamada clase 2 compleja es aquella que abarca más de dos superficies, habitualmente la mesial, oclusal y distal (MOD). Para preparaciones es fundamental definir la vía de acceso a la lesión proximal, lo que irá a determinar el tipo de preparación cavitaria a ser ejecutada. (1).

Cuando se presenta caries extensa en la superficie oclusal, llega a debilitar los bordes marginales de una o ambas caras proximales (Figura 13). Si el borde marginal queda debilitado o hay caries en la parte proximal se aconseja unir ambas cajas en una sola preparación (4).



Figura 13. Vista de la preparación mesial oclusal distal (MOD).

La preparación de la estructura dental varía según el tipo de material de restauración elegido, las restauraciones con resina nos permiten limitar la preparación a la eliminación de caries (3)

-Instrumental y equipo requerido para preparaciones (MOD)

- Instrumental de aislamiento absoluto y exploración.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de carburo (de bola, piriforme, fisurotomos) y diamante (truncocónicas, redonda, punta de flama). Fresas de filos múltiples.
- Bandas matriz.
- Detector de caries.

-Protocolo

- *Maniobras previas:*

Las maniobras previas son realizar un enjuague con antiséptico, observación de la anatomía dentaria (convexidad de caras proximales), diagnóstico pulpar, examen

radiológico y/o transiluminación, observación del nivel y condición de los tejidos periodontales, eliminación de cálculo y de placa y selección del color (1).

- **Radiografía preoperatoria.**
- **Anestesia de la zona a trabajar.**
- **Aislamiento absoluto.**
- **Apertura:**
 - La *apertura* se inicia desde oclusal, en el centro de la lesión, a velocidad super alta con refrigeración acuosa. Se penetra en el esmalte con una fresa de bola de diamante de 1/2. En el caso de que la lesión esté cavitada puede emplearse una fresa redonda de carburo de tamaño acorde.
 - Importante proteger el diente vecino contiguo a la lesión proximal, con una manda de matriz metálica, dándole estabilidad con una cuña de madera (4).
- **Conformación:**
 - La *conformación* a baja velocidad, extendiéndose con una fresa troncocónica hacia lingual, oclusal, gingival y bucal, de manera de obtener un contorno ovalado, hasta poder visualizar el límite amelodentinario subyacente al reborde marginal. En todo momento debe regir el principio conservador de tejidos sanos, y por lo tanto no deberá hacerse ninguna extensión preventiva. El piso podrá ser plano o cóncavo y los ángulos diedros internos redondeados. La profundidad está determinada por la extensión de la lesión hacia el interior del diente.
Para elaborar el cajón proximal se coloca una fresa (truncocónica) lo más pegado a la banda de matriz, generando movimientos hacia vestibular-lingual en dientes inferiores y en los superiores movimientos hacia lingual-palatino, en esta preparación se realizan en mesial y distal.
 - Con fresa cilíndrica o troncocónica de punta redondeada introduciéndola oblicuamente en dirección a la lesión cariosa proximal, se realizan movimiento hacia vestibular y lingual dando una conformación a la preparación con forma de embudo cuya base más ancha hacia oclusal y proximal más estrecha, siempre colocando la banda matriz para proteger el diente adyacente (2,3,4).
- **Extirpación de tejidos deficientes:**
 - Se lava con agua abundante, se seca y se aplica detector de caries. Se esperan 10 segundos, se vuelve a lavar y se observa con buena luz. La dentina infectada, necrótica e irrecuperable se tiñe de color y debe ser totalmente eliminada.
- **Protección dentino-pulpar:**

- Comprende todas las maniobras, sustancias y materiales utilizados durante la preparación y la restauración cavitaria, comienza con el control de la velocidad y la presión de corte, el estado del instrumental rotatorio y la refrigeración durante el tallado.
- Se lava la preparación con agua o con alguna solución antiséptica. Se seca con torundas de algodón y chorros breves de aire, evitando desecar excesivamente la dentina. A continuación, se aplica el material de protección, que puede consistir en: a) Sellador dentinario, b) Leiner cavitario y c) Base cavitaria, según la extensión y profundidad de la lesión, explicado en el **Capítulo 8**.
- Terminación de paredes:
 - Alisado: todas las paredes deben ser alisadas con fresas de filos múltiples de forma troncocónica (bisel plano) o de bala o huevo (bisel cóncavo), a mediana velocidad.

-Características de la preparación

- El punto de contacto se puede mantener o retirar en casos en que la caries sea demasiado extensa.
- Se debe realizar un alisado de todas las paredes con fresas de diamante de grano fino.
- Paredes bien definidas, un diseño general liso (Figura 13).
- El ancho del istmo oclusal debe ser ≥ 2 mm para restauración con resina.
- Eliminación de los tejidos sin soporte dentinario.
- Ángulos internos redondeados.

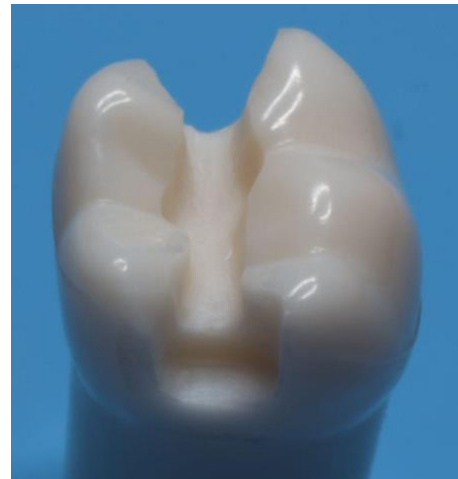


Figura 13: vista ocluso-proximal distal de una preparación MOD.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.
3. Mount, G. J. & Hume, W. R. *Conservación y Restauración de la Estructura dental*. 1era. Edición, Editorial Harcourt Brace; 1999.
4. Vivas, G. X. *Fundamentos de Operatoria dental*. 2da edición. Universidad de San Gregorio de Portoviejo: Dreams Magnet, LLC; 2015.

-Material Audiovisual

Cap. 4.1 Preparaciones ocluso-proximales mesial y distal.
<https://www.youtube.com/watch?v=VzXeILxzaZ0>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 4 (Preparaciones oclusales proximales mesial y distal)

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

1. Describe con tus palabras la importancia de una banda matriz:
En las preparaciones sirve para proteger el punto de contacto de los dientes adyacentes, evitando que los dientes naturales sean lesionados por efecto de las fresas durante la preparación cavitaria.

2. Menciona las características de una preparación ocluso proximal mesial y distal:
 - El punto de contacto se puede mantener o retirar en casos en que la caries sea demasiado extensa.
 - Se debe realizar un alisado de todas las paredes con fresas de diamante de grano fino.
 - Paredes bien definidas, un diseño general liso.
 - El ancho del istmo oclusal debe ser ≥ 2 mm para composite y vitrocerámica de disilicato de litio.
 - Eliminación de los tejidos sin soporte dentinario.
 - Ángulos internos redondeados.

Capítulo 5 Preparaciones cervicales

-Introducción

Las **lesiones cervicales no cariosas** constituyen un desafío porque generalmente el margen gingival se localiza muy cerca del límite amelocementario, lo que determina que las restauraciones sean más susceptibles a la microfiltración. Esto puede provocar pigmentación, hipersensibilidad postoperatoria y favorecer la recidiva de caries. Otro factor a tener en cuenta es que la dentina expuesta en la lesión es en ocasiones de tipo *esclerótica*, lo que hace que la adhesión sea menor debido al deficiente grabado ácido en tejidos altamente mineralizados (1).

Un parámetro de éxito en el tratamiento de estas lesiones es asegurar la salud gingival con los correctos contornos anatómicos, integridad marginal y textura superficial. Uno de los factores más importantes en la longevidad de las restauraciones de las lesiones cervicales no cariosas es la adhesión a las paredes de la preparación, ya que estas carecen de retención micromecánica (2).

Las lesiones cervicales no cariosas, que en su mayoría tienen origen multifactorial, pueden ser clasificadas en lesiones por abrasión, abfracción o erosión.

- Las lesiones por abrasión se caracterizan por la pérdida de estructura dental por un proceso mecánico entre el diente y un agente exógeno, que puede ser el cepillado traumático, uso de palillos dentales, entre otros. Generalmente está asociada a la recesión gingival y bajo índice de placa bacteriana. En la abrasión la acción de un agente traumático extrínseco lleva a la formación de una lesión cóncava, con forma alargada y superficial, que se asemeja a un platillo.
- La abfracción se caracteriza por una cavidad en forma de cuña, causada por sobrecarga y fuerzas oclusales excéntricas. Puede ocurrir en un único elemento dental o en múltiples dientes.
- La erosión es la pérdida de estructura dental causada por agentes ácidos, pudiendo estar asociada a la abrasión y a la abfracción (1, 2).

Después de diagnosticar el tipo de lesión no cariosa, también se debe eliminar el agente causal antes de cualquier procedimiento restaurador.

¿Cuándo restaurar una abfracción?

Cuando la lesión es activa y que no ha sido posible detener la evolución o está comprometida la integridad de la estructura, hay exposición pulpar inminente, la hipersensibilidad no remite a tratamientos no restauradores, la lesión está asociada a caries, está comprometida la

estética, la localización compromete el planeo de una prótesis parcial removible, hay que proteger la estructura remanente o hay que restaurar los contornos; antes de restaurar es preciso tener en consideración lo siguiente: ajuste oclusal si el caso lo amerita, reconstrucción de la guía canina perdida y una férula miorrelajante si estuviese indicada (1).

Consideraciones en el tratamiento de la abrasión.

Corregir hábitos de cepillado y la fuerza que se ejerce durante éste, controlar el uso de elementos abrasivos y objetos que se introducen en la boca (1).

Procedimientos para controlar la progresión de la erosión dental.

Controlar la dieta, utilizar cepillos de cerdas blandas, recomendar pastas dentales de baja abrasividad y con alto contenido de flúor, tratar los trastornos de la conducta alimentaria, no cepillar inmediatamente después del contacto con el ácido, usar enjuagues con flúor, realizar topicaciones con geles de flúor de alta concentración, en pacientes con xerostomía indicar el uso de goma de mascar sin azúcar para estimular el flujo salival, monitorear las lesiones en forma periódica (1).

-Instrumental y equipo requerido para preparaciones cervicales

- Instrumental para aislamiento absoluto y exploración.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de carburo (de bola,) y diamante (truncocónicas, redonda, punta de flama).
- Detector de caries.

-Protocolo

- **Maniobras previas:** antes de colocar el dique de hule es importante examinar el campo operatorio, lavar y limpiar perfectamente la boca y los dientes, eliminar el cálculo dental y verificar las relaciones de contactos dentarios, sin obturaciones defectuosas, restauraciones en mal estado o bordes afilados de dientes que puedan dificultar el paso del dique o romperlo en el momento del aislamiento.
- **Exposición de margen gingival:** con hilo retractor o con electrobisturí cuando la encía libre está por encima de la lesión y no se consigue retenerla con el hilo retractor.
- **Aislamiento absoluto:** si el caso lo permite o de no ser así con aislamiento relativo.
- **Preparación del bisel:** largo e irregular para permitir mejor estética y lograr que el margen se haga imperceptible.

- **Apertura y conformación:** debido a la naturaleza adhesiva de las resinas compuestas, prácticamente no existe la necesidad de preparación cavitaria para la realización de retenciones en cavidades no cariosas. En lesiones cariosas la preparación se limita a la remoción del tejido cariado y al acabado de la cavidad
- **Protección dentino-pulpar:** en cavidades profundas, tratar con un recubrimiento pulpar de manera puntual sin cubrir paredes, solo colocándolo en la pared pulpar (1).

-Características de la preparación



- Importante hay que recordar que la apertura en este tipo de lesiones de etiología no cariosa ya está realizada.
- La conformación de la preparación se realiza con fresas de bola a mediana o baja velocidad. O si en caso lo permite hacer uso de excavadores de dentina.
- Se realiza un biselado con fresas de diamante de grano fino (truncocónicas) en el borde cavo superficial únicamente en la parte que va hacia incisal u oclusal cual sea el caso (Figura 14).

Figura 14: Lesión cervical después del biselado.

-Bibliografía.

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.

-Material Audiovisual

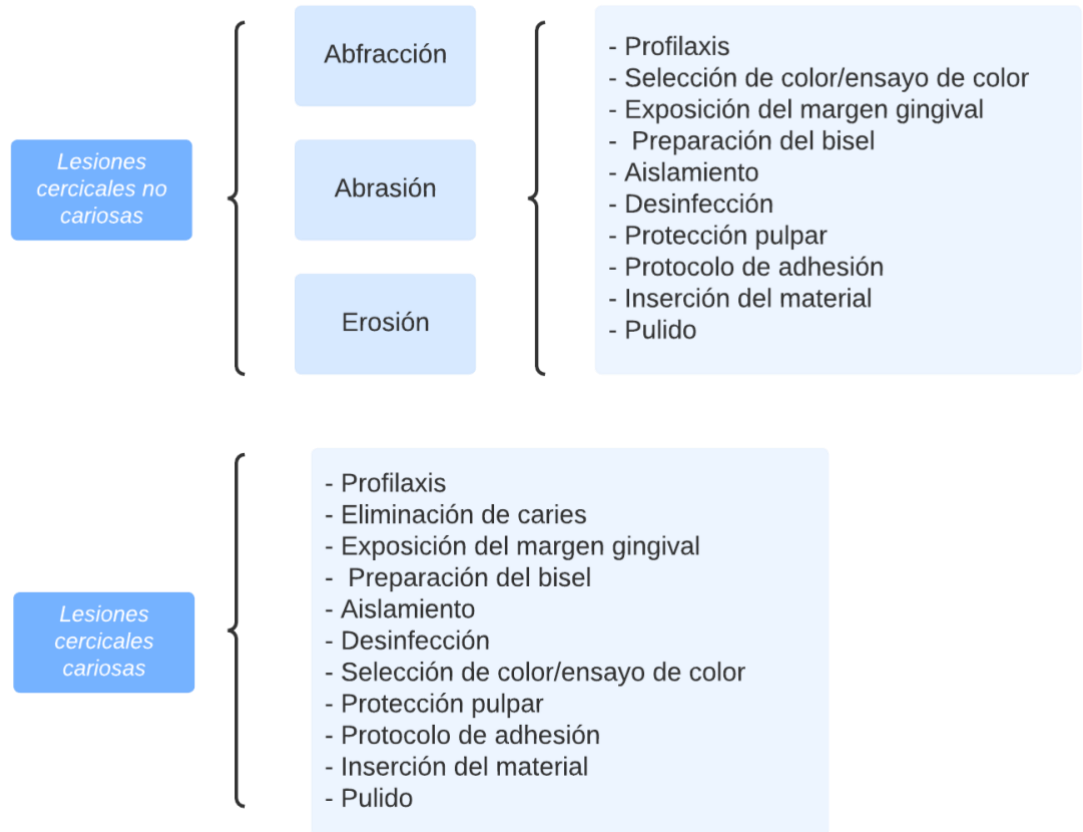
Cap. 5.1 Preparaciones cervicales.

https://www.youtube.com/watch?v=YNJ_XPsDThU

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 5 (Preparaciones cervicales)

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

1. Realiza un esquema breve del protocolo de preparación del capítulo 23
(Restauración de lesiones cervicales no cariosas y cariosas)


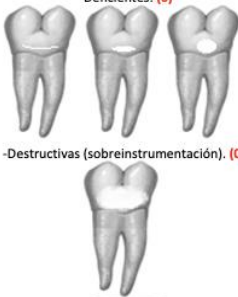

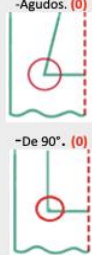



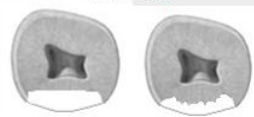

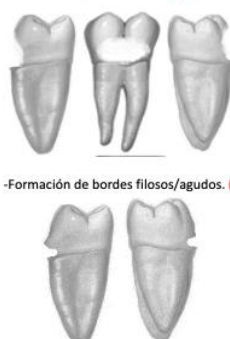


2. ¿Cuáles son las dos funciones principales de un bisel en el borde cavo superficial?
 - Facilitar una transición gradual entre la resina compuesta y el remanente dentario.
 - Exponer mayor cantidad de esmalte preparado.
3. ¿Para qué se busca exponer mayor cantidad de esmalte preparado?
De esta manera se logra mayor retención y sellado marginal.
4. ¿Cuáles son las características de una preparación cervical?
 - Importante recordar, que la apertura en este tipo de lesiones ya está realizada.

- La conformación de la preparación se realiza con fresas de bola a mediana o baja velocidad o uso de excavadores de dentina si el caso lo permite.
- Se realiza un biselado con fresas de diamante de grano fino (truncocónicas) en el borde cavo superficial únicamente en la parte que va hacia incisal u oclusal cual sea el caso.

-Práctica de preparaciones cervicales en simuladores

Rúbrica

Participante:		Grupo:		
NIVEL DE DOMINIO	CRITERIO	ALTO/DESEABLE	BAJO/NO DESEABLE	PUNTAJE
HACER	Diseña la preparación cavitaria de manera adecuada.	<p>Realiza un diseño cavitario con características conservadoras, basándose en la morfología cervical, preservando la mayor cantidad de estructura del diente de acrílico. (2)</p> 	<p>Realiza un diseño cavitario con características:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Deficientes. (0) -Destructivas (sobreinstrumentación). (0) 	
	Produce ángulos diedros internos redondeados.	<p>Produce ángulos internos diedros redondeados. (2)</p> 	<p>Produce ángulos internos diedros:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agudos. (0) -De 90°. (0) 	
	Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria.	<p>Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser lisas. (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pared oclusal. -Pared gingival. -Pared mesial. -Pared distal. 	<p>Produce desgastes irregulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser ásperas y presentar diferentes profundidades. (0)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pared oclusal. -Pared gingival. -Pared mesial. -Pared distal. 	
	Conforma la pared axial de manera convexa y paralela a la superficie del diente.	<p>Conforma la pared axial de manera convexa y paralela a la superficie del diente. (2)</p> 	<p>Conforma la pared axial de manera irregular o extensa, sin seguir el paralelismo de la superficie del diente. (0)</p> 	
	Realiza bisel en ángulo axio-oclusal.	<p>Realiza bisel con características adecuadas que permitirán obtener mayor área de contacto para el sistema adhesivo y favorecerá la mimetización de la interfase diente-restauración. (2)</p> 	<p>Realiza bisel con características defectuosas que comprometen la estructura dental:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desgaste excesivo. (0) -Formación de bordes filosos/agudos. (0) 	
	Total:			

Capítulo 6 Preparaciones proximales del sector anterior

-Introducción

Los dientes anteriores pueden verse afectados por numerosas alteraciones que comprometen la estética del paciente: caries, traumatismos, malformaciones, erosiones o restauraciones deficientes son algunas de las causas que ocasionan además del perjuicio estético y un deterioro en la salud dental (1).

Cuando las lesiones afectan las superficies lisas y entre éstas, las superficies proximales de los incisivos y los caninos superiores e inferiores (Figura 15).

Por su extensión se pueden clasificar en simples; cuando abarcan la superficie proximal afectada, compuestas; cuando abarcan la superficie proximal y una de las superficies libres vestibular, palatina o lingual y complejas; cuando además de proximal se extienden en ambas superficies libres.



Figura 15: Preparación proximal anterior de un central superior.

-Elementos requeridos para preparaciones proximales del sector anterior

- Instrumental para aislamiento absoluto y exploración.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de carburo (de bola, piriforme, fisurotomos) y diamante (truncocónicas, redonda, punta de flama).
- Bandas matriz.
- Detector de caries.

-Protocolo

- Maniobras previas en paciente: las maniobras previas son realizar un colutorio antiséptico, observación de la anatomía dentaria (convexidad de superficies proximales), diagnóstico pulpar, examen radiológico y/o transiluminación, observación del nivel y condición de los tejidos periodontales, eliminación de cálculo y de placa, selección del color, anestesia y aislamiento absoluto.
- *Radiografía preoperatoria.*
- *Anestesia de la zona a trabajar.*
- *Aislamiento absoluto.*
- *Apertura:* la vía de acceso a la lesión podrá ser estrictamente proximal, por palatino o, en última instancia, por vestibular.

- El acceso palatino es realizado cuando la superficie vestibular no está comprometida por la lesión y no existe la posibilidad de acceso estrictamente proximal. Si la superficie palatina no está cavitada, el acceso de la lesión cariosa será realizado con fresas de diamante a alta rotación, para la remoción del esmalte superficial.
 - El acceso vestibular sólo será una opción cuando no exista la posibilidad de mantener el esmalte vestibular, como en los casos de restauraciones preexistentes o en cavitación por vestibular o incluso, en casos en que el esmalte remanente, después de la preparación cavitaria, quede muy fino o translúcido, lo que pueda perjudicar la estética (2).
- **La preparación:** para ejecutarla se emplean fresas piriformes **331L** a alta o ultra velocidad y luego fresas redondeadas a baja velocidad o excavadores o ambos, para eliminar la dentina infectada.
 - **La delimitación y tallado final de la preparación:** por lo general, en este tipo de lesiones se talla un bisel en el borde cavo superficial, con una extensión aproximada de 2 mm, y que tiene dos funciones principales: facilitar una transición gradual entre la resina compuesta y el remanente dentario, y exponer mayor cantidad de esmalte preparado, lo que aumentaría la fuerza adhesiva de la restauración y el sellado marginal (1).
 - **Limpieza:** se lava la preparación con abundante agua. Este paso se realiza en diferentes momentos de la preparación, en especial antes de la protección dentinopulpar y antes de comenzar las maniobras de restauración.

-Características de la preparación

- Forma dada por la extensión de la lesión.
- Ángulos redondeados.
- Biselado, si se considera necesario.
- Alisado del borde cavo superficial.
- Este tipo de lesiones tienen una forma de medialuna.
- Siempre se debe buscar obtener la máxima conservación de los tejidos dentarios sanos (Figura 16).



Figura 16: Preparación proximal anterior, una vista proximal.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.

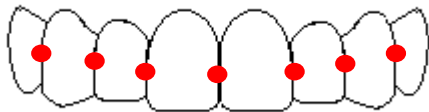
-Material Audiovisual

Cap. 6.1 Preparaciones proximales sector anterior.
<https://www.youtube.com/watch?v=AgdcDT5IBSU>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 6 (Preparaciones proximales del sector anterior)

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

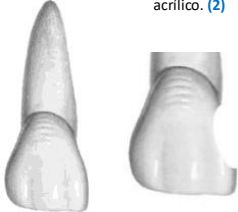
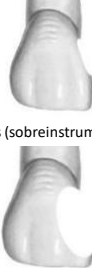


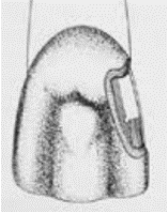

1. ¿Cuál es la importancia de las relaciones interdentarias en estas preparaciones?
El tipo de relación de contacto que existe entre el diente a tratar y el adyacente, ya que al restaurar se puede modificar y así, la apariencia de este.
2. Dibuja la ubicación del punto de contacto en las imágenes.



3. ¿Cuáles son las características de una preparación proximal en dientes anteriores?
 - Forma dada por la extensión de la lesión.
 - Ángulos redondeados.
 - Biselado, si se considera necesario.
 - Alisado del borde cavo superficial.
 - Este tipo de lesiones tienen una forma de media luna.
 - Siempre se debe buscar obtener la máxima conservación de los tejidos dentarios sanos.

Práctica de preparaciones proximales del sector anterior en simuladores

Rúbrica

Participante:		Grupo:		
NIVEL DE DOMINIO	CRITERIO	ALTO/DESEABLE	BAJO/NO DESEABLE	PUNTAJE
HACER	Diseña la preparación cavitaria de manera adecuada.	<p>Realiza un diseño cavitario con características conservadoras, basándose en la morfología cervical, preservando la mayor cantidad de estructura del diente deacrílico. (2)</p> 	<p>Realiza un diseño cavitario con características:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Deficientes. (0) -Destructivas (sobreinstrumentación). (0) 	
	Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria.	<p>Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser lisas. (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pared incisal. -Pared gingival. -Pared distal. 	<p>Produce desgastes irregulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser ásperas y presentar diferentes profundidades. (0)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pared incisal. -Pared gingival. -Pared distal. 	
	Realiza bisel en ángulo axio-oclusal.	<p>Realiza bisel con características adecuadas que permitirán obtener mayor área de contacto para el sistema adhesivo y favorecerá la mimetización de la interfase diente-restauración. (2)</p> 	<p>Realiza bisel con características defectuosas que comprometen la estructura dental:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desgaste excesivo. (0) -Formación de bordes filosos/agudos. (0) 	
	Total:			

Capítulo 7 *Preparaciones próximo-incisales del sector anterior*

-Introducción

Es muy común que los dientes del sector anterior se vean afectados por algún trauma o caries interproximal, perdiendo una gran parte de la estructura dentaria. Lo cual lleva al clínico a devolver la anatomía y color del diente afectado, siempre respetando su relación con los dientes vecinos y antagonistas, teniendo en cuenta siempre las referencias dadas por el remanente dentario del órgano dental a tratar o por lo dientes vecinos, si el caso lo permite es indispensable realizar la restauración mediante un encerado diagnóstico previo (1).

Por su magnitud o tamaño la lesión puede involucrar:

- Esmalte.
- Esmalte y dentina.
- Esmalte, dentina y cemento.
- Comprometer la pulpa que puede exponerse o no.

Este tipo de restauraciones presentan un alto grado de compromiso estético, por ello es necesario comprender los procedimientos clínicos, algunos conceptos básicos sobre estética dental. El objetivo estético en todo procedimiento restaurador es lograr que los ojos que observen la restauración realizada no la puedan percibir, es decir, que la restauración una vez finalizada presente un aspecto ópticamente anatómico, lo que implica obtener el efecto estético buscado (1).

Para lograr este resultado es preciso analizar cada uno de los puntos que conforman la armonía óptica: color, forma anatómica, textura, disposición espacial, calidad del sustrato dentario u la integración con los tejidos del diente (2).

-Elementos requeridos para preparaciones próximo-incisales

- Instrumental de exploración y aislamiento absoluto.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de carburo (de bola, piriforme, fisurotomos) y diamante (truncocónicas, redonda, punta de flama). Fresas de filos múltiples.
- Bandas matriz.
- Detector de caries.

-Protocolo

- Maniobras previas: son realizar un colutorio con antiséptico, observación de la anatomía dentaria (convexidad de superficies proximales), diagnóstico pulpar,

condición de los tejidos periodontales, eliminación de cálculo y de placa, selección del color, anestesia y aislamiento absoluto.

- **Radiografía preoperatoria.**
- **Anestesia de la zona a trabajar.**
- **Aislamiento absoluto:** realizar aislamiento absoluto del campo operatorio (de canino a canino). Para ello se utiliza la goma de dique de hule y el arco de youg; se realizan perforaciones pequeñas y se procede a pasarla entre los dientes con ayuda del hilo dental. Para sostenerla se coloca por distal del último diente aislado un trozo de Wedjet, o colocar una grapa en los dientes del extremo permitiendo un mejor manejo en los dientes afectados. La protección del diente vecino se realiza con una matriz metálica para no lesionar el esmalte durante la eliminación de caries.
- **Apertura:**
 - En este tipo de lesiones no se realiza apertura, pues ya está realizada por el avance de la lesión o por el traumatismo que causó la fractura.
 - Si fue provocada por causas infecciosas, se elimina la dentina cariada infectada con fresas redondas a baja velocidad o con excavadores o ambos.
 - Si la causa es un traumatismo, solo se determina la cantidad de dentina expuesta.
- **El tallado final de la preparación:** se evalúa en función de la situación clínica, la necesidad de realizar un bisel o no. El bisel se realiza a la mitad del espesor del esmalte con un ángulo lo más cercano a los 45°, se puede tallar con una fresa troncocónica de grano fino solo en la pared vestibular (Figura 17).
- **Limpieza:** se lava la preparación con abundante agua. Este paso se realiza en diferentes momentos de la preparación, en especial antes de la protección dentino-pulpar y antes de comenzar las maniobras de restauración.



Figura 17: Preparación proximal incisal, biselado en la cara vestibular.

-Características de la preparación

- Biselado, si se considera necesario.
- Alisado del borde cavo superficial.
- Este tipo de lesiones tienen una forma dada por el trauma o la extensión de la lesión cariosa.
- Siempre se debe buscar obtener la máxima conservación de los tejidos dentarios sanos (Figura 18).



Figura 18: Preparación proximal incisal anterior.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.
3. Mount, G. J. & Hume, W. R. *Conservación y Restauración de la Estructura dental*. 1era. Edición, Editorial Harcourt Brace; 1999.

-Material Audiovisual

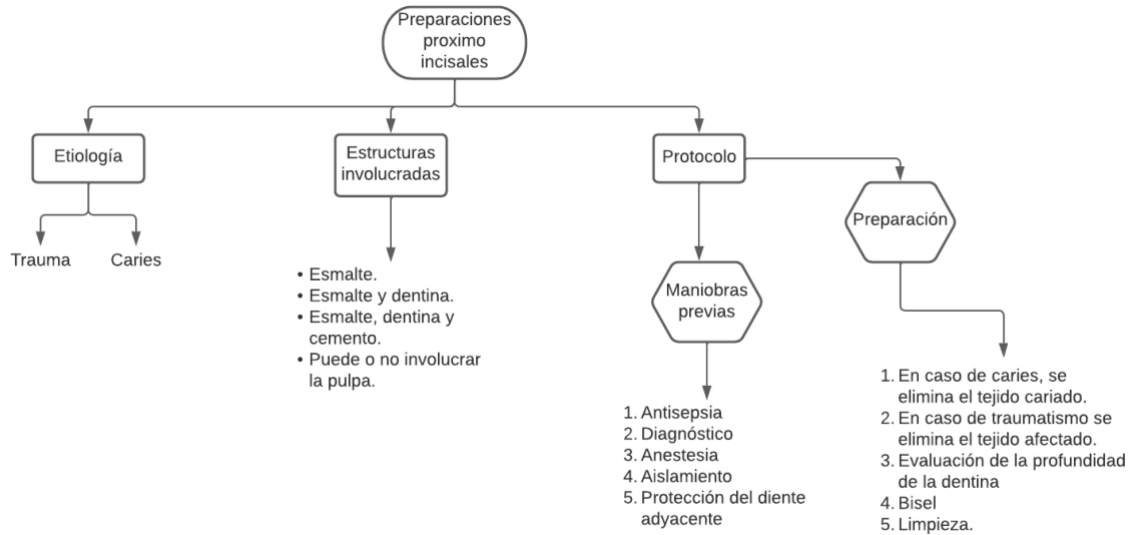
Cap.7.1 Preparaciones próximo-incisales anterior.

<https://www.youtube.com/watch?v=UYjAk-ShyMI>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 7 (Preparaciones próximo-incisales del sector anterior)

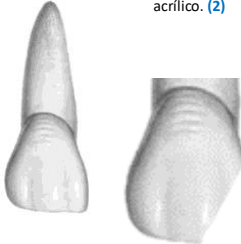
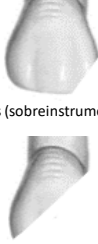
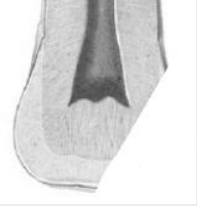
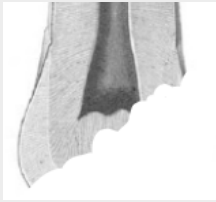


Instrucciones: Sigue las instrucciones para realizar la actividad.

1. Realiza un mapa conceptual con el marco teórico del capítulo



Práctica de preparaciones próximo-incisales del sector anterior en simuladores

Rúbrica

Participante:		Grupo:		
NIVEL DE DOMINIO	CRITERIO	ALTO/DESEABLE	BAJO/NO DESEABLE	PUNTAJE
HACE R	Diseña la preparación cavitaria de manera adecuada.	<p>Realiza un diseño cavitario con características conservadoras, basándose en la morfología cervical, preservando la mayor cantidad de estructura del diente deacrílico. (2)</p> 	<p>Realiza un diseño cavitario con características:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Deficientes. (0) -Destructivas (sobreinstrumentación). (0) 	
	Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria.	<p>Realiza desgastes regulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser lisas. (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Borde incisal. -Pared gingival. -Pared distal. 	<p>Produce desgastes irregulares en las paredes de la preparación cavitaria, caracterizándose por ser ásperas y presentar diferentes profundidades. (0)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Borde incisal. -Pared gingival. -Pared distal. 	
	Realiza bisel en ángulo axio-oclusal.	<p>Realiza bisel con características adecuadas que permitirán obtener mayor área de contacto para el sistema adhesivo y favorecerá la mimetización de la interfase diente-restauración. (2)</p> 	<p>Realiza bisel con características defectuosas que comprometen la estructura dental:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desgaste excesivo. (0) 	
	Total:			

Capítulo 8 Protección dentino-pulpar: materiales para recubrimiento pulpar directo e indirecto.

-Introducción

El elemento dental sano posee protección propia, sus estructuras mineralizadas, esmalte y dentina, se protegen mutuamente, al mismo tiempo que ofrecen protección a la pulpa. El esmalte es una estructura altamente mineralizada y por ser duro, poco permeable, resistente al desgaste y buen aislante eléctrico, protege a la dentina que es permeable y poco resistente al desgaste. Por otro lado, la dentina, gracias a su resiliencia, protege el esmalte, que es friable. El conjunto mineralizado esmalte-dentina protege a la pulpa, que, a su vez forma dentina y mantiene la vitalidad pulpar, proporcionando al elemento dental nutrición, sensibilidad y defensa (1).

En dientes con pérdida de estructura dentaria, se deben tomar cuidados para que el elemento dental en cuestión nuevamente adquiriera estética y función con el mínimo daño al sistema dentino-pulpar, manteniendo su vitalidad, eliminando el proceso infeccioso y/o inflamatorio, e incluso, en caso de exposición pulpar, promoviendo la cura por la formación de dentina reparadora (2).

La protección del complejo dentino-pulpar propiamente dicha consiste en la aplicación de uno o más materiales, tanto en el tejido dentinario como sobre la pulpa que sufrió exposición, a fin de mantener su vitalidad.

Protección pulpar directa

Se caracteriza por la aplicación de un agente protector directamente sobre el tejido pulpar expuesto (Figura 19). Tiene la finalidad de promover el restablecimiento de la pulpa, estimular el desarrollo de dentina nueva y proteger la pulpa de irritaciones adicionales posteriores (1).



Figura 19: Tejido pulpar expuesto.

Protección pulpar indirecta

Se caracteriza por la utilización de materiales restauradores, agentes selladores, liners (Figura 20) y/o bases sobre la dentina, con el objetivo de proteger a la pulpa de diferentes tipos de agresiones, mantener la vitalidad pulpar, inhibir el proceso carioso, reducir la microfiltración y estimular la formación de dentina esclerótica, y/o reparadora (1).



Figura 20: Protección pulpar indirecta, liner TheraCal LC.

Materiales protectores

Propiedades:

- Debe proteger el complejo dentinopulpar de choques térmicos y eléctricos.
- Tiene acción bactericida y bacteriostática.
- Remineralizar la dentina descalcificada e hipermineralizar la dentina sana subyacente.
- Estimular la formación de dentina terciaria o reparadora en las lesiones profundas.
- Reorganizar la capa odontoblástica y formar dentina en las exposiciones pulpares.
- Ser biocompatible y mantener la vitalidad pulpar.
- Inhibir la penetración de los iones metálicos de las restauraciones de amalgama en la dentina subyacente, previniendo así, la decoloración (oscurecimiento) del diente.
- Promover el sellado marginal de las restauraciones, evitando la filtración de saliva, de microorganismos, de elementos tóxicos o irritantes constituyentes de los materiales restauradores y de los agentes cementantes hacia el interior de los canalículos dentinarios y la pulpa (1).

Agentes protectores propiamente dichos

Dependiendo de su composición, pueden ser clasificados en barnices, liners y cementos protectores, productos a base de hidróxido de calcio y adhesivos dentales (1).

- ***Los barnices cavitarios:*** están compuestos a base de resina copal natural o sintética, disuelta en un solvente orgánico. Al aplicar barniz en una cavidad, el solvente se evapora rápidamente, dejando una película como forro. Los sistemas adhesivos, actualmente pueden ser considerados como protectores, dependiendo del caso. Gracias a la capacidad de los nuevos sistemas en unirse a la dentina, lo que impermeabiliza, evita el flujo de fluidos e impide la invasión de microorganismos hacia adentro de los túbulos dentinarios y, consecuentemente, hacia adentro de la pulpa. Pueden, incluso, obliterar los túbulos dentinarios en casos de sensibilidad dentinaria y después de preparaciones protésicas (1).
- ***Liners o forros:*** son materiales que buscan ejercer una acción antiséptica y estimulante de la dentinogénesis. Asimismo, se comportan como aislantes (fundamentalmente químicos) porque sellan la entrada de los conductos dentinarios (1). Son materiales que se presentan, en algunos casos en estado líquido, o bien en pastas de cierta fluidez, entre ellos tenemos al *TheraCal LC (BISCO)*, *Dycal (DENSPLY)*, *entre otros*.

TheraCal LC (BISCO): es un liner cavitario y protector pulpar de silicato de calcio modificado con resina diseñado para actuar como barrera y para proteger el complejo dentino-pulpar. El fraguado es fotopolimerizable lo cual permite la colocación y condensación inmediata del material restaurador.

Dycal (DENSPLY): es un material rígido autofraguado a base de hidróxido de calcio. No inhibe la polimerización de reparaciones de acrílico y otros compuestos. Su presentación se encuentra disponible en dos tubos:

Pasta base:

- 1,3-butilenglicol disalicilato.
- Óxido de cinc.
- Fosfato de calcio.
- Tungsteno de calcio.
- Pigmentos de óxido de iron.

Catalizador:

- Hidróxido de calcio.
- Sulfonamida de N-etil-o/p-tolueno.
- Óxido de cinc.
- Dióxido de titanio.
- Esterarato de cinc.
- Pigmentos de óxido de iron (solo color dentina).

- ***Cementos protectores***: son materiales que usualmente presentan mayor grosor que los barnices y son aplicados con diversas finalidades. Algunos tienen acción antimicrobiana, liberan flúor, son aislantes térmicos y eléctricos y/o promueven la adhesión a los tejidos dentales, entre otras funciones (1). Varios son los cementos utilizados con el objeto de proteger el complejo dentino pulpar entre ellos encontramos: *fosfato de zinc*, *óxido de zinc y eugenol*, *cemento ionómero de vidrio*, *agregado de trióxido mineral (mineral trioxide aggregate - MTA)*, *Biodentine (Septodont)*, *a parte de los cementos a base de hidróxido de calcio*.

1. Fosfato de zinc; tiene como prioridad positiva la resistencia a la compresión, y como desventaja la falta de adhesión a las estructuras dentales y a los materiales restauradores, así como su ph ácido por lo que actualmente está en desuso.
2. Óxido de zinc y eugenol; tiene como características positivas ser bacteriostático, poseer propiedades analgésicas, tener buena resistencia a la compresión; y como desventajas, la falta de adhesión a las estructuras dentales y a los materiales restauradores y su incompatibilidad con los

materiales resinosos, lo que contraindica su uso bajo las restauraciones de resina compuesta y donde vayan a ser utilizados cementos resinosos.

3. Cemento de ionómero de vidrio; tiene como ventajas su adhesión al esmalte y a la dentina, su acción anticariogénica, su coeficiente de expansión térmica semejante al de las estructuras dentales y su buena compatibilidad biológica. Presenta variaciones en su composición y, consecuentemente, en sus características, puede curarse químicamente o ser fotopolimerizable. Debido a sus propiedades físicas, mecánicas, incompatibilidad y capacidad de liberación de flúor, los cementos de ionómero de vidrio son largamente utilizados para protección pulpar indirecta.
4. MTA; tiene buena resistencia a la compresión y baja solubilidad después del fraguado. De acuerdo con sus especificaciones técnicas, está indicado para obturación retrógrada, apicoformación radicular, reparación de perforaciones radiculares, reabsorciones internas y como material para recubrimiento directo. Un factor negativo es que el MTA ocasiona un fuerte oscurecimiento en los elementos dentales.
5. Biodentine (Septodont); es un silicato de calcio (sustituto bioactivo de la dentina). Entre sus componentes se encuentra una fase polvo de silicato tricálcico con adición de carbonato de calcio como relleno y óxido de zirconio como elemento de radiopacidad. Tiene también una fase líquida de cloruro de calcio, agua y agente reductor. Se caracteriza por ser orgánico y no metálico. Las principales propiedades del material se relacionan con las mejores propiedades físicas y biológicas como mejor manipulación, tiempo de fraguado rápido, resistencia a la compresión mayor, densidad incrementada, porosidad disminuida, acción antibacteriana y síntesis temprana de dentina reparativa. (3)

Los productos a base de hidróxido de calcio poseen, entre otras características, una comprobada capacidad de estimular la formación de dentina reparadora e hipermineralizar la dentina remanente. Como desventajas de estos materiales tenemos la falta de adhesión y su sensibilidad al acondicionamiento ácido en los procedimientos adhesivos, con excepción del hidróxido de calcio fotoactivado.

Factores que condicionan la elección de un protector dentino pulpar

1. Estado de salud pulpar.
2. Edad del diente (edad del paciente).
3. Profundidad cavitaria.
4. Compatibilidad biológica entre materiales de protección y el complejo dentino - pulpar.
5. Compatibilidad físico químico entre los materiales de restauración y protección (1).

-Instrumental y equipo requerido para colocación recubrimiento pulpar

- Instrumental para exploración y aislamiento absoluto.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de carburo (de bola, piriforme, fisurotomos) y diamante (truncocónicas, redonda, punta de flama). Fresas de filos múltiples.
- Dicalera.
- Microaplicadores.
- Torundas de algodón estéril.
- Amalgamador.
- Porta amalgamas.
- Lámpara de fotopolimerización.

-Protocolo

Las preparaciones se clasifican en: superficiales, intermedias y profundas.

Preparación superficial: La protección estará destinada simplemente a sellar la dentina para evitar el pasaje de sustancias químicas, bacterias y toxinas e impedir la filtración marginal. El uso de barnices (sistemas adhesivos) en estos casos es lo ideal.

- Bajo aislamiento absoluto se coloca el adhesivo con microaplicadores, las capas que el fabricante indique.
- Se coloca aire directo.
- Se fotopolimeriza.
- Se coloca una capa de glicerina y se vuelve a fotopolimerizar (para inhibir la última capa que se encuentra en contacto con el oxígeno y no es posible polimerizar por sí sola).

Preparación intermedia: Puede ser necesaria alguna acción bacteriostática o reparadora, además de la aislación química, eléctrica y bacteriana. En situaciones clínicas donde se va a realizar un recubrimiento pulpar indirecto se puede utilizar *TheraCal LC (BISCO)*.

- Bajo aislamiento después de haber realizado la preparación convencional de la cavidad y haber retirado toda estructura cariada infectada. Dejar la preparación visiblemente húmeda.
- Aplicar *TheraCal LC* directamente en el fondo de la cavidad en capas incrementales, la profundidad de cada capa no debe ser superior a 1 mm.
- Manipular el producto para formar una superficie lisa que cubra todas las áreas dentinarias profundas.
- Fotopolimerizar cada capa incremental durante 20 segundos.

- coloque adhesivo, base o restauración deseados siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Continuar con el protocolo de restauración del diente.

Preparación profunda: Es de alto riesgo debido a la cercanía de la pulpa y a que puede haber microexposiciones no visibles que la comuniquen con el piso cavitario. En este caso, es habitual aplicar una capa de hidróxido de calcio en la profundidad de la dentina. Posteriormente, se colocará una base cavitaria rígida para reforzar el piso pulpar y reemplazar el tejido dentario perdido o bien colocar una base con MTA o Biodentine. Para restauraciones de composite se aplica el sistema adhesivo en todo el interior de la preparación (1).

Protección pulpar directa:

- Bajo aislamiento después de haber realizado la preparación convencional de la cavidad y haber retirado toda estructura cariada infectada obteniendo como resultado una comunicación franca con pulpa o situaciones donde se tiene una comunicación mecánica.
- Lograr hemostasia de la exposición pulpar, comprimiendo suavemente la zona con bolitas de algodón estériles con solución fisiológica.
- Se retira el algodón y se procede a colocar una protección, se lleva al sitio de la perforación con un aplicador, comprimiendo suavemente con una bolita de algodón para que entre en contacto directo con la pulpa, lo que es indispensable para lograr el éxito de la técnica. (Biodentine).
 - Tomar una cápsula y golpearla ligeramente para asentar el polvo.
 - Abrir la cápsula y colocarla en el soporte blanco.
 - Trasladar una pipeta del líquido, golpearla suavemente con el fin de hacer descender la totalidad del líquido de la pipeta. Abrirla y colocar 5 gotas exactas en la cápsula.
 - Cerrar la cápsula y colocarla en el amalgamador a una velocidad aproximada de 4000 a 4200 oscilaciones/minuto. Mezclar durante 30 segundos.
 - Abrir la cápsula y comprobar la consistencia. Si desea una consistencia más espesa esperar unos 3 segundos más.
 - Tomar el material con un porta amalgama o una espátula, y colocar el material dentro de la cavidad (4).

-Se recomienda llenar completamente la cavidad con este cemento en un primer paso y reducir la base en una segunda cita después de una semana para colocar la restauración definitiva.

-Si se va a realizar la restauración con resinas compuestas en la misma sesión es importante esperar de 12 a 15 minutos después de colocar el material. (4)

- Continuar con el protocolo de restauración del diente.
- Se debe tener seguimiento: evaluado el comportamiento pulpar.

-Bibliografía

1. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. Brasil. 1era. Edición, editorial ponto; 2013.
2. Macchi, R. L. *Materiales dentales*. 4ta Edición. España: Editorial Panamericana; 2007.
3. Hincapié, N. S. & Valerio, R. A. L. *Biodentine: Un nuevo material en terapia pulpar*. Univ Odontol 2015; 34(73): 69-76.
4. Cedrés, C., Laborde, J. C. & Giani, A. *Una Nueva Alternativa Biocompatible: BIODENTINE*. Actas odontológicas 2014; XI (1): 11-16.

-Material Audiovisual

Capítulo 8.1 Recubrimiento pulpar indirecto.

https://www.youtube.com/watch?v=cULYIzp5_1I

Capítulo 8.2 Recubrimiento pulpar directo.

https://www.youtube.com/watch?v=CiuUcW_m3gY

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 8 (Protección dentino-pulpar: materiales para recubrimiento pulpar, forros).

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

1. ¿Qué es protección dentino-pulpar?
Consiste en la aplicación de uno o más materiales, tanto en el tejido dentinario como sobre la pulpa que sufrió exposición, a fin de mantener su vitalidad.
2. ¿A qué se refiere protección pulpar directa?
A la aplicación de un agente protector directamente sobre el tejido pulpar expuesto.
3. ¿En qué difiere la protección pulpar indirecta?
En que se caracteriza por la utilización de materiales restauradores, agentes selladores, liners y/o bases sobre la dentina.
4. ¿Cuáles son las características ideales de un material protector?
 - Proteger de choques térmicos y eléctricos.
 - Tener acción bactericida y bacteriostática.
 - Remineralizar la dentina descalcificada e hipermineralizar la dentina sana subyacente.
 - Estimular la formación de dentina terciaria o reparadora en las lesiones profundas.
 - Reorganizar la capa odontoblástica y formar dentina en las exposiciones pulpares.
 - Ser anodino, biocompatible y mantener la vitalidad pulpar.
 - Inhibir la penetración de los iones metálicos de las restauraciones de amalgama en la dentina subyacente, previniendo así, la decoloración.
 - Promover el sellado marginal de las restauraciones.
5. ¿Cuáles son los factores que condicionan la elección de un protector dentino-pulpar?
 - Estado de salud pulpar.
 - Edad del diente/edad del paciente.
 - Profundidad cavitaria.
 - Compatibilidad biológica entre materiales de protección y el complejo dentino-pulpar.
 - Compatibilidad físico químico entre los materiales de restauración y protección.

Capítulo 9 *Técnicas de restauración directa en el sector posterior*

-Introducción

La exigencia por parte de los pacientes por tener restauraciones estéticas aumenta día con día. Sumado a ello las técnicas de adhesión en esmalte y dentina, permite procedimientos restauradores adhesivos que combinan estética, biocompatibilidad, propiedades físicas satisfactorias y la posibilidad de confección de restauraciones más conservadoras.

La matriz resinosa utilizada en la mayoría de las resinas compuestas actuales es una mezcla de monómeros aromáticos y alifáticos, principalmente siendo el Bis-GMA. Entre las ventajas proporcionadas por el Bis-GMA está la reducción de la contracción de polimerización, la reducción de la volatilidad, el aumento de la resistencia mecánica, el aumento de la estabilidad dimensional y del color y mejoría en la textura superficial (1).

La incorporación de una fase inorgánica (partículas de carga) fue otra alteración que mejoró sobremanera el desempeño de las resinas. Partículas dimensionalmente estables como el cuarzo y/o la sílice pirolítica y/u otros tipos de vidrio fueron adicionadas a la matriz resinosa, dando origen a un nuevo producto, denominado resina compuesta o composite. El incremento de esas partículas de carga hizo que disminuyera la contracción de polimerización y el coeficiente de expansión térmica, aparte de la mejoría en las propiedades físicas de los materiales (1).

Podemos describir las resinas actuales como una matriz orgánica que contienen inhibidores y activadores de polimerización, saturadas con partículas de carga previamente silanizadas. Las características favorables de las resinas compuestas hacen que, actualmente, sean utilizadas en restauraciones por las técnicas directa, semidirecta e indirecta, en dientes anteriores y posteriores (2).

-Clasificación de las resinas compuestas

En este manual las clasificaremos de acuerdo con el tamaño de las partículas.

-De acuerdo con el tamaño de las partículas.

Las resinas compuestas pueden ser divididas en macropartículas (también conocidas como convencionales o tradicionales), micropartículas, nanopartículas e híbridas.

Las *resinas de macropartículas* poseen partículas generalmente de cuarzo con tamaño medio de 40 μm , pudiendo variar entre 1 μm y 100 μm . La proporción de carga incorporada en la

matriz varía entre 70% y 80% en peso y entre 50% y 60% en volumen; fueron las primeras en ser introducidas en el mercado, sin embargo, cayeron en desuso, pues el gran desgaste de la matriz orgánica en relación con la carga y a la gran dimensión de las partículas dificultan el pulido de las restauraciones al igual que el mantenimiento del brillo superficial. Aparte de eso, la falta de pulido aumenta la susceptibilidad al manchado, y facilita el acúmulo de biofilm, lo que acarrea menor longevidad de las restauraciones. Otro punto negativo es la baja radiopacidad de las resinas que contienen partículas de cuarzo, lo que dificulta el diagnóstico de caries bajo las restauraciones (1).

Posteriormente, fueron introducidas en el mercado las *resinas de micropartículas* que poseen un tamaño medio de partículas de 0,04 μm . Esas resinas presentan excelente pulido, y su superficie se mantiene lisa y brillante por largo tiempo, haciendo que sean utilizadas hasta los días actuales. Desafortunadamente, el proceso de fabricación de las resinas de micropartículas imposibilita una gran incorporación de carga, haciendo que sus propiedades mecánicas no sean ideales para la utilización en restauraciones sometidas a grandes esfuerzos. Siendo así, son indicadas principalmente en restauraciones de áreas que necesitan de alto pulido sin la necesidad de alta resistencia, como es el caso de cavidades de clase III y V, carillas estrictamente vestibulares o para la capa más vestibular de restauraciones anteriores (1)

Las resinas compuestas de nanopartículas son las que más recientemente llegaron al mercado y tienen el objetivo de asociar excelentes propiedades mecánicas con elevado pulido; con cargas que varían de 0,02 a 0.075 μm , son obtenidas por un proceso químico-sintético producido a partir de bloques estructurales en una escala molecular, los cuales son agrupados en estructuras progresivamente mayores, transformándose en cargas nanométricas, apropiadas para un composite dental. Ese proceso posibilita una mayor incorporación en volumen de carga cuando se lo compara con las micro particuladas. Como resultado se tiene una resina con mejor combinación entre resistencia y pulido (2).

Las resinas híbridas, resultantes de la incorporación de cargas de diferentes tamaños, están presentes en el mercado hace algunas décadas y tienen el objetivo de mejorar las propiedades mecánicas sin perder el pulido y brillo superficial. Generalmente son una mezcla de micropartículas (aproximadamente 0,04 μm) con partículas mayores (de 0,2 μm a 6 μm). Esa incorporación de carga con diferentes tamaños permitió un aumento en la proporción carga-matriz y confirió a esas resinas mejores propiedades. Para aumentar la calidad estética de esas resinas, el tamaño de las partículas inorgánicas fue reducido, quedando con dimensiones medias entre 0,2 μm y 1 μm , dando origen a una subdivisión de las resinas híbridas, denominada *micro-híbridas*. Incluso en esa línea, fueron lanzadas las resinas nano-híbridas, con mezcla de nanopartículas con partículas de tamaños variados. Las resinas híbridas, microhíbridas y nano-híbridas tienen uso universal, pudiendo ser utilizadas en restauraciones de dientes anteriores y posteriores.

-Instrumental y equipo requerido para restauraciones clase II

- Instrumental de exploración y aislamiento absoluto.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Clorhexidina al 2%
- Adhesivo y microaplicadores.
- Lámpara de fotocurado.
- Resinas.
- Espátulas de resina varias formas.
- Glicerina.
- Papel articular.
- Gomas y pasta de acabado y pulido. (Astrobrus)

-Protocolo

- Previo a la restauración se debe tener como principal premisa realizar preparaciones mínimamente invasivas acordes con los criterios actuales de la operatoria dental moderna y con los que rigen la prevención de lesiones de caries, ya mencionados en el capítulo 3.
- Colocación del ácido ortofosfórico al 37% para realizar la técnica de grabado total por 15 segundos y enjuagar con agua a chorro por el doble del tiempo.
- Colocar clorhexidina al 2 % por 15 segundos y secar la cavidad con aire indirecto una torunda de algodón sin desecar la cavidad.
- Colocar dos capas el adhesivo universal, respetando el uso indicado por el fabricante.
- Fotopolimerizar durante el tiempo indicado por el fabricante.
- En restauraciones pequeñas se realiza uno solo incremento, en restauraciones medianas o grandes se realiza la restauración por incrementos devolviendo la anatomía del diente, (fotopolimerizando entre cada incremento 20s).
- Una vez terminada la restauración se coloca glicerina y se fotopolimeriza por 30 segundos, para fotopolimerizar la última capa de resina que se encuentra en contacto con el oxígeno y no se fotopolimeriza adecuadamente.
- Se checa oclusión con el diente antagonista.
- Se realiza el acabado y pulido.

El acabado: si se requiere desgastes se usan fresas de diamante de grano fino o ultrafino en forma de conveniencia o con fresas de pulido (12 navajas).

El pulido: se da con gomas de pulido siguiendo la secuencia indicada por el fabricante. Posteriormente se aplica pasta de pulido con el uso de fieltros o mopas usadas en la pieza de baja velocidad.

Realizar una técnica correcta que siga estrictamente los protocolos de colocación del sistema adhesivo, del material restaurador, acabado y pulido es esencial para el éxito de la restauración.

-Características de la restauración

- Debe haber continuidad entre la preparación y la restauración. (Si se pasa un explorador no debe haber retención).
- La restauración debe estar pulida, no debe tener áreas porosas en la resina (Imagen 21).
- Al restaurar el diente se debe de recuperar en su totalidad la estructura perdida devolviendo la anatomía correspondiente al diente que se está restaurando.
- Se debe verificar la oclusión con el diente antagonista. Verificar que haya puntos de contacto y no áreas de contacto.



Figura 21: Restauración oclusal con resina de consistencia pesada.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.

-Material Audiovisual

Cap. 9.1 Resinas y espátulas.

<https://www.youtube.com/watch?v=nFCHC3bTXe4>

Cap. 9.2 Pinceles, lampara y lentes de polimerización.

<https://www.youtube.com/watch?v=chaY6XqFNtg>

Cap. 9.3 Restauración oclusal.

<https://www.youtube.com/watch?v=NJgaS86lxUY>

Cap. 9.4 Restauración ocluso-vestibular.

<https://www.youtube.com/watch?v=Wp8IK4xYsv8>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 9 (Técnicas de Restauración Directa sector posterior).

Lee el capítulo 14 del libro de Barrancos y responde las siguientes 3 preguntas:

1. ¿Qué es un sistema adhesivo?

Se denomina “sistema adhesivo” al conjunto de componentes que se emplean para generar adhesión entre las resinas compuestas y las estructuras dentarias

2. ¿Cuál es la clasificación de los sistemas adhesivos?

Sistemas	Presentación comercial / envases		
Grabado independiente	Ácido	Primer	Adhesivo
	Ácido	Primer + adhesivo	
Autograbado	Primer ácido		Adhesivo
	Primer ácido + adhesivo		

3. ¿Cuál es la diferencia entre los sistemas de autograbado y los de grabado independiente?

A diferencia de los sistemas de grabado independiente, los sistemas de autograbado no requieren que el tratamiento ácido se realice como un paso independiente, ya que están compuestos por monómeros con grupos ácidos que desmineralizan e imprimen en un solo paso.

4. ¿Cuál es la clasificación de las resinas compuestas?

- De acuerdo con el tamaño de las partículas
 - Resinas de macropartículas
 - Resinas de micropartículas
 - Resinas de nanopartículas
 - Resinas híbridas
 - Resinas macrohíbridas
- De acuerdo con su viscosidad
 - Resinas de viscosidad regular o convencional

- Resinas de baja viscosidad (flow)
- Resinas de alta viscosidad (compatibles, condensables o adaptables)
- De acuerdo con el sistema de polimerización
 - Físicamente activadas o fotoactivadas
 - Químicamente activadas o autopolimerizables
 - De polimerización dual (química y físicamente activadas)

5. Describe brevemente el protocolo de restauración directa en sector posterior

- a. Previo a la restauración se debe tener como principal premisa realizar preparaciones mínimamente invasivas acordes con los criterios actuales de la operatoria dental moderna y con los que rigen la prevención de lesiones de caries, ya mencionados en el capítulo 3.
- b. Colocación del ácido ortofosfórico al 37 % para realizar la técnica de grabado total por 15 segundos y enjuagar con agua a chorro por el doble del tiempo.
- c. Colocar clorhexidina al 2 % por 15 segundos y secar la cavidad con aire indirecto y una torunda de algodón sin desecar la cavidad.
- d. Colocar dos capas el adhesivo universal, respetando el uso indicado por el fabricante y fotopolimerizar durante el tiempo indicado por el fabricante.
- e. En restauraciones pequeñas se realiza uno solo incremento, en restauraciones medianas o grandes se realiza la restauración por incrementos devolviendo la anatomía del diente, (fotopolimerizando entre cada incremento 30 segundos).
- f. Una vez terminada la restauración se coloca glicerina y se fotopolimeriza por 30 seg, (para fotopolimerizar esa última capa de resina que se encuentra en contacto con el oxígeno y no se fotopolimeriza adecuadamente).
- g. Se verifica oclusión con el diente antagonista.
- h. Se realiza el acabado y pulido.

Capítulo 10 *Técnicas de restauración directa sector posterior: restablecimiento área de contacto proximal*

-Introducción

Las restauraciones ocluso-proximales con resina compuesta se clasifican en: simples, compuestas y complejas.

La simple es la estrictamente proximal por acceso directo. Las compuestas son: a) próximo-bucales (o linguales) que poseen dos variantes 1) en forma de ojo de cerradura y 2) en forma de túnel oblicuo y b) próximo-oclusales, que poseen tres variantes: 1) con reborde intacto (túnel), 2) sin caja oclusal (que a su vez puede ser piriforme y en forma de platillo) y c) con caja oclusal. La compleja es la mesio-oclusal distal y MOD (1).

La restauración a nivel proximal presenta diversas dificultades, como el correcto sellado marginal del borde cavo gingival, la reconstrucción de la forma y de la convexidad en ambos sentidos, bucolingual y gingivo oclusal, la obtención de una relación de contacto elipsoide, bien adaptada contra el diente vecino para evitar el ingreso de alimentos desde oclusal y mantener la estabilidad del diente, y la terminación y el pulido (1).

-Elementos y equipo requerido para restauraciones ocluso-proximales.

- Instrumental de exploración y aislamiento absoluto.
- Sistema del sistema de matriz.
- Matriz metálica.
- Cuñas de madera.
- Clorhexidina al 2%
- Adhesivo y microaplicadores.
- Lámpara de fotocurado.
- Resinas.
- Espátulas de resina varias formas.
- Glicerina.
- Papel articular.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de diamante.
- De grano mediano, fino y extrafino de múltiples formas.
- Tiras abrasivas metálicas.
- Tiras de papel de grano grueso.
- Fresas de 12 filos.
- Piedra de Arkansas.

- Tiras de pulir de papel de grano mediano y fino.
- Pieza de mano de baja velocidad.
- Gomas y pasta de acabado y pulido (Astrobrush).

-Protocolo 1

Previo a la preparación que se realizó cumpliendo las especificaciones del capítulo 3 se realiza la restauración con resina cumpliendo los siguientes pasos.

1. Tiempos operatorios de la restauración
 1. Preparación del sistema de matriz.
 2. Técnica adhesiva.
 3. Colocación del sistema de matriz.
 4. Manipulación del composite.
 5. Inserción, adaptación y modelado.
 6. Terminación.
 7. Control postoperatorio.

- ***Preparación del sistema de matriz***

Se retira la cuña y se presenta la matriz en su futura ubicación; la matriz puede ser una tira de acetato o de metal, recortada y contorneada para que se adapte a la zona de trabajo. También pueden emplearse matrices metálicas seccionales. Se adapta una nueva cuña que, si es necesaria, deberá modificarse para que separe el diente y fije la matriz sin aplastarla dentro de la preparación.

- ***Técnica adhesiva***

Las técnicas adhesivas pueden ser:

- a) Convencional (técnica de grabado total)
- b) Con sistemas adhesivos autocondicionales.

Técnica adhesiva convencional: Si se va a grabar exclusivamente el esmalte, se usa gel de ácido fosfórico en concentraciones de entre el 30 y 40% (con frecuencia el 37%) durante 15 segundos.

- El ácido aplicado sobre la dentina elimina el barro dentinario, descalcifica la dentina intertubular y ensancha los túbulos. La superficie acondicionada por el ácido es impregnada luego con un “primer” hidrofílico, que se introduce en los espacios intersticiales de la dentina desmineralizada y facilita la penetración de

la resina adhesiva. Al polimerizar, el sistema adhesivo se une micromecánicamente con la red de fibras colágenas expuestas por el grabado para formar la capa híbrida.; la cual incrementa significativamente tanto el sellado como la retención de las restauraciones adhesivas.

- **Grabado.** La técnica consiste en aplicar una solución ácida. Los tiempos y formas de aplicación del ácido varían según los productos utilizados.
- **Lavado.** Luego del grabado se lava con agua para quitar el ácido y posteriormente con rocío aire-agua para eliminar todos los residuos que forma este al actuar sobre la hidroxiapatita del esmalte.
- **Secado.** El secado con aire libre de impurezas es una etapa muy importante cuyo descuido puede significar el fracaso de la estanqueidad de la restauración. El esmalte debe quedar absolutamente seco, con su color blanco tiza característica, pero la dentina debe permanecer levemente húmeda para favorecer la penetración de los adhesivos hidrófilos modernos.
- **Colocación del sistema adhesivo.** El sistema adhesivo generalmente consta de un primer y de un adhesivo que puede suministrarse de dos maneras; en forma separada o en un solo producto (1,2).
 - a) En forma separada. Se coloca primero el primer con un pincel. No debe lavarse, se debe secar brevemente con aire y, según el producto, polimerizarse o no. A continuación, se aplica el adhesivo, se adelgaza con aire y se polimeriza.
 - b) En un solo producto. Se aplica, se seca y se polimeriza o no, según el producto. Se aplica una segunda capa, se seca y se polimeriza si es necesario.

Técnica adhesiva con autoacondicionantes: Los adhesivos autoacondicionantes no requieren un paso separado de acondicionamiento ácido. Están compuestos por una mezcla acuosa de monómeros acídicos funcionales, generalmente ésteres de ácido fosfórico. Son menos sensibles a la técnica ya que no hay discrepancia entre la profundidad de desmineralización y la profundidad de infiltrado; al no eliminar totalmente el barro dentinario, causarían menor sensibilidad que los sistemas de grabado total y no requieren técnica de adhesión húmeda. La adhesión al esmalte es superior cuando se utiliza ácido fosfórico.

- ***Colocación del sistema de matriz.***

Se coloca en la zona interproximal que se desea reconstruir el punto de contacto, con ayuda de las cuñas de madera se busca fijarla y asegurarse de que ésta quede lo más adaptada al diente y al punto de contacto del diente adyacente.

Existen diversos tipos de matrices que se clasifican:

- a) Según su construcción: comerciales o individuales.
- b) Según el material: metálicas o transparentes.
- c) Según las superficies que abarquen: circunferenciales o parciales.

Cualquiera que sea el tipo de matriz, debe utilizarse con una cuña que se adapte perfectamente a la forma de la tronera, sin lesionar la papila gingival.

- *Cuñas:* las funciones de la cuña durante la restauración son: producir una separación inmediata, estabilizar y fijar la matriz, evitar excesos a nivel cervical, facilitar la correcta reconstrucción de la relación de contacto, facilitar la obtención de un adecuado contacto proximal, mejorar la estanqueidad del campo operatorio y compensar el espesor de la matriz por la separación obtenida. Antes de introducirla fuertemente en la tronera, el operador debe verificar que el extremo de la cuña no esté cubierto por el puente del dique de goma interdentario.

- ***Manipulación de la resina compuesta.***

La resina compuesta puede presentarse de dos maneras:

1. En puntas precargadas por el fabricante, que se utilizan exclusivamente con una pistola inyectora.
2. En jeringas o tubos que contienen entre 1 y 4 g de composite aproximadamente, según la marca.

Como es difícil llevar el material con espátula, la mejor indicación consiste en utilizar la pistola inyectora.

Inserción, adaptación y modelado: Se inyecta el material en la preparación en dos o tres incrementos, cada uno de los cuales se polimeriza.

- ***Terminación***

Esta etapa debe dividirse en tres pasos: forma, alisado y brillo.

Forma: Se procurará eliminar los excesos que superen el límite cavitario y devolver al diente su anatomía. Se comienza con piedras diamantadas de forma adecuada (truncocónica o llama) y de grano mediano o fino, con toques muy leves, a mediana o alta velocidad y con refrigeración de rocío aire-agua. El explorador es útil para indicar por el tacto si se ha logrado este objetivo.

Acabado: En esta etapa se procurará obtener una superficie completamente lisa en el material de obturación. Para ello se pueden utilizar, a mediana o baja velocidad y con presión muy leve, los siguientes elementos: piedras diamantadas especiales para pulir,

que poseen grano fino y extrafino; fresas de 12 filos de formas variadas (truncocónica, aguja, llama, etc.); piedras de alúmina blanca o piedras de Arkansas.

Brillo: Se utilizan fresas de 30 y 40 filos de variadas formas y puntas de goma siliconada, a baja velocidad. La forma de las gomas siliconadas puede modificarse para adecuarlas al caso. Se continúa con cepillos, brochas o tacitas de goma y pastas abrasivas comerciales. Debe evitarse la producción de calor.

- ***Control postoperatorio***

Se toma una radiografía con la finalidad de evaluar el sellado de la restauración y verificar que no se haya desarrollado caries secundaria.

-Protocolo 2:

Tiempos operatorios de la restauración

1. Preparación del sistema de matriz.
2. Técnica adhesiva.
3. Colocación del sistema de matriz.
4. Manipulación del composite.
5. Inserción, adaptación y modelado.
6. Terminación.
7. Control postoperatorio.

- ***Preparación del sistema de matriz***

Para la restauración de una preparación compuesta de clase 2 es necesaria la colocación de una matriz (Figura 22).

- ***Colocación del sistema de matriz***

Si el contacto con el diente vecino ha sido conservado, el operador tendrá inconvenientes para poder introducir la matriz sin que se arrugue. Si se ha tomado la precaución de acuñaer previamente, con la cuña colocada se pasa la matriz en forma oblicua, p. ej., desde oclusal a gingival en sentido bucolingual. Una vez superado el contacto, se tracciona la matriz en dirección oblicua, pero opuesta a la anterior.



Figura 22: Uso de sistema de reconstrucción de puntos de contacto proximal.

- ***Técnica adhesiva***

Se repite la técnica descrita anteriormente. La pared gingival de la caja proximal es un sitio crítico para el logro de un correcto cierre marginal, especialmente cuando está ubicada en cemento. Por lo tanto, es preciso extremar los cuidados durante las maniobras adhesivas y utilizar productos de última generación para conseguir un buen sellado de la restauración.

- ***Manipulación de la resina compuesta.***

Se puede utilizar resina fluida en la parte más profunda de la caja proximal y después seguir la restauración con resina de consistencia pesada hasta devolver la anatomía.

Inserción, adaptación y modelado:

Para facilitar su inserción en la profundidad de la preparación y reducir el atrapamiento de burbujas de aire, se prefiere utilizar el material en forma de puntas precargadas con su jeringa inyectora.

El composite se adapta a las paredes con instrumentos de acero altamente pulido, de aluminio anodizado o recubiertos con teflón o nitrito de titanio, que impiden la adherencia del material a su superficie.

En las paredes más profundas y menos visibles de la restauración es conveniente utilizar los colores más claros disponibles, ya que alcanzan mayor grado de conversión con menor tiempo de exposición. La primera porción de composite colocada en la caja proximal no debe ser mayor de 0.5mm. Las siguientes podrán tener hasta 2 mm de espesor. Debe controlarse periódicamente la intensidad lumínica y la temperatura de la unidad de fotocurado.

Algunas recomendaciones para facilitar la obtención de una buena relación de contacto son:

- a) Aumentar la separación dentaria, mediante la colocación de la cuña muy apretada desde antes de comenzar la preparación.
- b) Sujetar la matriz apretada contra el diente adyacente con un instrumento mientras se polimeriza la caja proximal.
- c) Hacer bolitas del mismo composite, polimerizarlas y acuñarlas entre la matriz y la pared axial, antes de polimerizar.
- d) Utilizar insertos preformados y silanizados de cerámica, de manera similar a lo descrito en el anterior inciso.
- e) Utilizar siempre la técnica estratificada.
- f) Mantener indemne parte del contacto dentario al tallar la preparación.
- g) Utilizar siempre matrices delgadas.

- Terminación



Figura 23: Restauración terminada una vista proximal.

Si la matriz ha sido correctamente contorneada y consolidada y antes de polimerizar el composite se fue esbozando la anatomía oclusal correspondiente, las maniobras de terminación serán más fáciles. En este tiempo operatorio se llevan a cabo tres pasos sucesivos: forma, alisado y brillo (Figura 23). De forma similar a los descritos anteriormente.

Se retira el aislamiento y se procede al control de la oclusión con papel de articular. Este paso es muy importante porque la persistencia de puntos en sobre oclusión en la restauración es motivo muy frecuente de sensibilidad postoperatoria. Con hilo dental se verifica ausencia de excesos y la correcta terminación diente-restauración en la porción gingival de la restauración.

- *Control postoperatorio*

Se toma una radiografía final para la evaluación del sellado de la restauración.

-Características de la restauración

- Debe haber continuidad entre la preparación y la restauración. (Si se pasa un explorador no debe haber retención).
- La restauración debe estar pulida, no debe tener áreas porosas en la resina (Figura 24).
- Al restaurar el diente se debe de recuperar en su totalidad la estructura perdida devolviendo la anatomía correspondiente al diente que se está restaurando.
- Se debe verificar la oclusión con el diente antagonista. Verificar que haya puntos de contacto y no áreas de contacto.



Figura 24: Restauración terminada una vista oclusal.

-Bibliografía:

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.

-Material Audiovisual

Cap. 10.1 Sistema de matrices.

<https://www.youtube.com/watch?v=BRe09isZ43I>

Cap. 10.2 Restauración ocluso-proximal.

<https://www.youtube.com/watch?v=0WUs5yhB1tI>

Cap. 10.3 Restauración ocluso-proximal mesial-distal.

<https://www.youtube.com/watch?v=vB0iONXa8KA>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 10
(Técnicas de Restauración Directa sector posterior: Restablecimiento área de contacto proximal.).

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

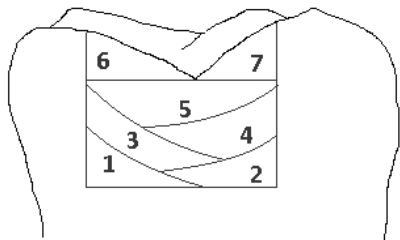
1. ¿Cuáles son las maniobras previas en el protocolo de restauración directa en sector posterior restableciendo el punto de contacto?

- a. Colutorio antiséptico.
- b. Observación de la anatomía dentaria.
- c. Diagnóstico pulpar.
- d. Examen radiológico.
- e. Transiluminación.
- f. Examen de la relación de contacto.
- g. Observación del nivel y condición de los tejidos periodontales
- h. Eliminación de cálculo y de placa.
- i. Selección del color.
- j. Anestesia.
- k. Preparación del campo (aislamiento, separación y protección del diente vecino).

2. ¿Cuáles son los tiempos operatorios de la preparación?

- Preparación del sistema de matriz.
- Técnica adhesiva.
- Colocación del sistema de matriz.
- Manipulación del composite.
- Inserción, adaptación y modelado.
- Terminación.
- Control postoperatorio.

3. Realiza un dibujo de la técnica incremental oblicua



4. ¿Qué tipo de sistema de matriz se recomienda en restauraciones del tipo MOD?
Circunferenciales, ya que rodea completamente al diente.

5. ¿Cuál es la importancia del control postoperatorio en estas restauraciones?
Debido a la frecuente sensibilidad postoperatoria por la persistencia de puntos en sobre
oclusión en la restauración.

Capítulo 11 *Técnica de restauración cervical directa*

Las restauraciones de las lesiones cervicales son realizadas en superficies lisas en los tercios cervicales de las caras vestibulares y linguales de todos los dientes. Este tipo de lesiones constituyen un desafío porque generalmente el margen cervical se localiza en el cemento lo que determina que las restauraciones sean más susceptibles a la microfiltración. Esto puede provocar pigmentaciones, sensibilidad postoperatoria y favorecer la recidiva de caries (1).

El tipo de dentina que se encuentra expuesta en la lesión es de tipo esclerótica, lo que hace que la adhesión sea menor debido al diferente grabado ácido en tejidos altamente mineralizados. La salud gingival es parámetro de éxito en el tratamiento de estas lesiones (1).

Las lesiones cervicales de etiología cariosa o no cariosa después de removido el agente causal se debe de seguir un protocolo restaurador. En el caso de las lesiones cervicales cariosas es necesario la eliminación de caries y preparación cavitaria. En el caso de las lesiones no cariosas la preparación cavitaria no es necesaria por estética se recomienda un biselado como el que se realiza en las restauraciones anteriores (2).

-Elementos y equipo requerido para restauraciones ocluso-proximales.

- Instrumental de exploración y kit de aislamiento absoluto y/o relativo.
- Clorhexidina al 2%
- Adhesivo y microaplicadores.
- Lámpara de fotocurado.
- Resinas.
- Espátulas de resina varias formas.
- Glicerina.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Fresas de diamante.
- De grano mediano, fino y extrafino de múltiples formas.
- Fresas de carburo multihojas 12 filos.
- Pieza de mano de baja velocidad.
- Gomas y pasta de acabado y pulido (Astrobrush).

-Protocolo

- **Anestesia de la región involucrada:** se debe utilizar la técnica anestésica adecuada para la región involucrada.
- **Profilaxis de los dientes involucrados:** la profilaxis del cuadrante involucrado debe ser realizada

- **Selección del color:** la toma de color es fundamental, consiste en un análisis del remanente dental para obtener resultados estéticos. Para ello podemos recurrir al uso de guías de colores. La región cervical carece de translucidez y mayor saturación.
- **Aislamiento del campo operatorio:** el aislamiento absoluto debe ser la primera elección cuando se posible realizarlo con el uso de grapas que promuevan la retracción gingival, en diferentes situaciones clínicas se puede realizar un aislamiento relativo con rollos de algodón e hilos retractores en el surco gingival del diente donde se pretende realizar la restauración.
- **Preparación cavitaria:** hoy en día no es necesario realizar una preparación en lesiones cervicales no cariosas. En lesiones cariosas se limitan a la remoción del tejido cariado.
- **Aplicación de ácido grabador:** Generalmente el tejido expuesto en lesiones no cariosa se torna esclerótica. Por tal motivo los túbulos dentinarios se encuentran obliterados parcial o totalmente. Por tal motivo se recomienda mayor tiempo de acondicionamiento ácido, en comparación con tejidos dentales normales. Grabar por 20 segundos.
- **Aplicación del sistema adhesivo:** el sistema adhesivo debe ser seleccionado de acuerdo con la mejor indicación de cada caso, tomándose en consideración la extensión de la lesión y del tipo de sustrato y del material restaurador a ser utilizado.
- **Colocación de la resina compuesta:** se realiza por incrementos menores a 2mm, primero debe ser insertado y adaptado en las paredes cervical y axial polimerizando entre cada incremento hasta devolver la anatomía propia del diente que se está restaurando y no dejar sobrestendida la resina para ello es importante observar el perfil de la restauración. Después de haber polimerizado el último incremento de resina se coloca gel aislante para polimerizar la última capa de resina que se encuentra en contacto con el oxígeno.
- **Acabado y pulido:** Se retiran excedentes con fresas de diamante finas y extra finas en forma de flama o fresas de carburo en forma de flama y discos o cauchos de abrasividad decreciente, haciendo la remoción de excesos de adhesivo o resina que estuvieren presentes.
El pulido final se realiza con discos de fieltro o gomas de pulido embebidos en pastas de pulido.

-Características de la restauración

- Debe haber continuidad entre la lesión cervical y la restauración. (Al pasar un explorador no debe haber retención).
- La restauración debe estar pulida, no debe tener áreas porosas en la resina.
- Al restaurar el diente se debe recuperar en su totalidad la estructura perdida devolviendo la anatomía correspondiente al diente que se está restaurando.
- Se debe verificar el perfil de emergencia del diente después de restaurarlo, no debe haber excesos de resina.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.

-Material Audiovisual

Cap. 11.1 Restauración cervical.

<https://www.youtube.com/watch?v=ijI3pZzO2KE>

Capítulo 12 *Técnicas de restauración sector anterior*

-Introducción

Los nuevos materiales de restauración y los sistemas adhesivos han influido en el abordaje de los dientes dando como resultado: conservar la mayor cantidad de estructura dental sana. Hoy en día la nueva forma de la cavidad está basada en procedimientos adhesivos (1).

Las cavidades proximales anteriores se caracterizan por localizarse en las superficies proximales de los dientes anteriores sin comprometer el borde incisal. Su origen normalmente carioso. Cuando se realizan restauraciones proximales anteriores uno de los desafíos es lograr la transición imperceptible entre el material restaurador y el remanente dental. Esto lo podemos lograr con el correcto uso de las resinas compuestas y la técnica de restauración a utilizar (2)

Por otro lado, las restauraciones próximo-incisales anteriores se localizan en las superficies proximales de los dientes anteriores extendiéndose hasta el borde incisal. Su etiología puede ser infecciosa (caries) o por algún trauma, al igual que en la restauraciones próximo-incisales anteriores uno de los desafíos más grandes es volver imperceptible la transición entre el remanente dental y el material restaurador. Para lograr resultados estéticos es todo un reto para el profesional que conlleva utilizar la técnica correcta de restauración que va desde la selección de las resinas entre otras fases como lo es la elaboración de una matriz de silicona para guiar la restauración o bien la técnica a mano alzada (2).

La matriz de silicona se obtiene de un encerado diagnóstico previamente elaborado.

-Instrumental y equipo requerido para restauraciones clase II

- Instrumental de exploración y aislamiento absoluto.
- Pieza de mano de alta velocidad.
- Clorhexidina al 2%
- Adhesivo y microaplicadores.
- Lámpara de fotocurado.
- Resinas.
- Espátulas de resina varias formas.
- Glicerina.
- Papel articular.
- Lijas de pulido interproximal.
- Bandas matrices de celuloide.

- Teflón.
- Fresas de diamante en forma de balón o punta de flama o fresas multihojas.
- Gomas y pasta de pulido. (Astrobrus)

-Protocolo en la restauración proximal anterior

- **Verificación y memorización de los contactos:** cuando existe una involucración de la cara palatina.
- **Profilaxis de los dientes involucrados:** con la finalidad de retirar el biofilm que se encuentra entre los dientes.
- **La selección del color:** se debe de realizar antes de realizar el aislamiento absoluto. La selección correcta del color es de suma importancia, se debe de realizar un análisis del remanente dental para obtener la mayor información posible como la base cromática, textura superficial y caracterizaciones que se verán reflejadas en la restauración final.
- **Selección de resina compuesta:** el uso de resinas que nos ayuden a devolver la anatomía del diente debe de tener propiedades ópticas, que proporcionen resistencia, brillo y textura semejantes a los del diente que será restaurado.
- **Anestesia de la región:** utilizando la técnica adecuada.
- **Aislamiento del campo operatorio:** este tipo de restauraciones siempre se realizan bajo aislamiento absoluto. Se requiere un campo limpio y seco. Siempre tomando de dos a cuatro dientes más quedando el diente a tratar en el centro.
- **Preparación y protección de los dientes adyacentes:** puede ser con bandas matrices de acero, celuloide o con cita teflón.
- **Colocación del ácido ortofosfórico:** al 37% para realizar la técnica de grabado selectivo por 15 segundos, en esmalte y enjuagar con agua a chorro por el doble del tiempo.
- **Aplicación del sistema adhesivo:** debe ser seleccionado de acuerdo con la mejor indicación de cada caso, tomando en consideración la extensión de la lesión y el tipo de sustrato y el material restaurador a ser utilizado. Colocar dos capas el adhesivo, respetando el uso indicado por el fabricante y fotopolimerizar durante el tiempo indicado por el fabricante.
- **Restauración:** se inicia la etapa de restauración, utilizando espátulas finas apropiadas y, si fuera necesario matrices y cuñas. Si la cavidad está confinada a esmalte, apenas se utilizarán resinas con características ópticas de esmalte; si hubiera dentina involucrada, se deberán utilizar resinas con características ópticas de dentina y esmalte. Realizar la restauración por incrementos y fotopolimerizar entre cada uno de ellos.

- Para las cavidades que involucren la cara proximal y vestibular o proximal y palatina/lingual, la utilización de la matriz con o sin cuña, está indicada para evitar excesos proximales y la adhesión de la resina al diente adyacente. La cara vestibular o palatina/lingual remanente sirve de respaldo para la acomodación de las resinas previamente escogidas.
- Cuando están involucradas las caras proximal, vestibular y palatina/lingual, se utiliza una matriz estabilizada con una cuña. Con presión digital, se crea un respaldo para acomodar la primera capa de resina con características de esmalte, para reconstruir la porción proximal y palatina/lingual.
- Después de la reconstrucción de esas caras, se realiza la inserción de los incrementos referentes a la porción dentinaria, de acuerdo con la selección del color realizada previamente. Finalmente se inserta el último incremento de resina, que es el responsable por mimetizar las características ópticas del esmalte y con buena capacidad de pulido. A cada incremento de resina se procede a la fotopolimerización y, después del último incremento, se aplica un gel bloqueador de oxígeno y se procede a la fotopolimerización de todas las superficies restauradas, por el tiempo indicado por el fabricante.
- **Se verificar oclusión:** se realiza con el diente antagonista. El ajuste debe ser realizado mediante desgaste del material restaurador hasta que haya equilibrio en los contactos.
- **El acabado:** se inicia con la remoción de los excesos proximales utilizando una hoja de bisturí, tiras de lija de granulaciones decrecientes embebido en pasta diamantada. En la superficie vestibular, se pueden emplear fresas diamantadas finas y extrafinas, y discos o gomas de abrasión decreciente.
- **El pulido final:** se realiza con discos de fieltro embebidos en pasta de pulido, hasta conseguir un pulido ideal. En todas las etapas del acabado y pulido, se debe intentar mimetizar el diente contralateral (Figura 25).



Figura 25: Vista proximal de la restauración proximal anterior terminada.

-Técnica de restauraciones próximo incisal a mano alzada

- **Verificación y memorización de los contactos:** cuando existe una involucración de la cara palatina.

- **Profilaxis de los dientes involucrados:** con la finalidad de retirar el biofilm que se encuentra entre los dientes.
- **La selección del color:** se debe de realizar antes de realizar el aislamiento absoluto. La selección correcta del color es de suma importancia, se debe de realizar un análisis del remanente dental para obtener la mayor información posible como la base cromática, textura superficial y caracterizaciones que se verán reflejadas en la restauración final.
- **Selección de resina compuesta:** el uso de resinas que nos ayuden a devolver la anatomía del diente debe de tener propiedades ópticas, que proporcionen resistencia, brillo y textura semejantes a los del diente que será restaurado.
- **Anestesia de la región:** utilizando la técnica adecuada.
- **Aislamiento del campo operatorio:** este tipo de restauraciones siempre se realizan bajo aislamiento absoluto. Se requiere un campo limpio y seco. Siempre tomando de dos a cuatro dientes más quedando el diente a tratar en el centro.
- **Preparación y protección de los dientes adyacentes:** puede ser con bandas matrices de acero, celuloide o con cita teflón.
- **Colocación del ácido ortofosfórico:** al 37% para realizar la técnica de grabado selectivo por 15 segundos, en esmalte y enjuagar con agua a chorro por el doble del tiempo.
- **Aplicación del sistema adhesivo:** debe ser seleccionado de acuerdo con la mejor indicación de cada caso, tomando en consideración la extensión de la lesión y el tipo de sustrato y el material restaurador a ser utilizado. Colocar dos capas el adhesivo, respetando el uso indicado por el fabricante y fotopolimerizar durante el tiempo indicado por el fabricante.
- **Restauración a mano alzada:**
- **Se verificar oclusión:** se realiza con el diente antagonista. El ajuste debe ser realizado mediante desgaste del material restaurador hasta que haya equilibrio en los contactos.
- **El acabado:** se inicia con la remoción de los excesos proximales utilizando una hoja de bisturí, tiras de lija de granulaciones decrecientes embebido en pasta diamantada. En la superficie vestibular, se pueden emplear fresas diamantadas finas y extrafinas, y discos o gomas de abrasión decreciente.
- : se realiza con discos de fieltro embebidos en pasta de pulido, hasta conseguir un pulido ideal. En todas las etapas del acabado y pulido, se debe intentar mimetizar el diente contralateral (Figura).

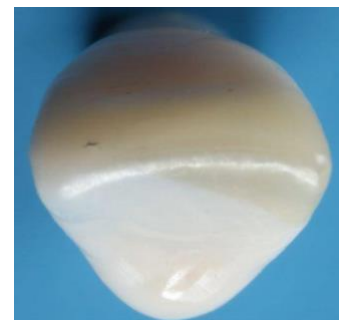


Figura 26: Restauración anterior terminada una vista incisal.

-Técnica de restauraciones próximo incisal con matriz de silicona

- **Realización de la matriz de silicona:** para realizar una restauración anterior próximo incisal con la técnica de guía de silicona:
 - El primer paso será la realización de la impresión para la confección de un modelo de estudio, en el que será realizado el encerado el cual reproducirá la forma deseada de la restauración.
 - Sobre el modelo encerado, se realiza un molde con putty de una silicona por adición o condensación. Se retira la impresión del modelo y con la ayuda de una hoja de bisturí No. 12 o 15, se recorta en sentido mesiodistal, removiendo apenas la porción vestibular, de modo que el borde incisal permanezca en la guía de silicona.
- **Verificación y memorización de los contactos:** cuando existe una involucración de la cara palatina.
- **Profilaxis de los dientes involucrados:** con la finalidad de retirar la biopelícula (biofilm) que se encuentra entre los dientes.
- **La selección del color:** se debe de realizar antes de realizar el aislamiento absoluto. La selección correcta del color es de suma importancia, se debe de realizar un análisis del remanente dental para obtener la mayor información posible como la base cromática, textura superficial y caracterizaciones que se verán reflejadas en la restauración final.
- **Selección de resina compuesta:** el uso de resinas que nos ayuden a devolver la anatomía del diente debe de tener propiedades ópticas, que proporcionen resistencia, brillo y textura semejantes a los del diente que será restaurado.
- **Anestesia de la región:** utilizando la técnica adecuada.
- **Aislamiento del campo operatorio:** este tipo de restauraciones siempre se realizan bajo aislamiento absoluto. Se requiere un campo limpio y seco. Siempre tomando de dos a cuatro dientes más quedando el diente a tratar en el centro.
- **Preparación y protección de los dientes adyacentes:** puede ser con bandas matrices de acero, celuloide o con cita teflón.
- **Colocación del ácido ortofosfórico:** al 37% para realizar la técnica de grabado selectivo por 15 segundos, en esmalte y enjuagar con agua a chorro por el doble del tiempo.
- **Aplicación del sistema adhesivo:** debe ser seleccionado de acuerdo con la mejor indicación de cada caso, tomando en consideración la extensión de la lesión y el tipo de sustrato y el material restaurador a ser utilizado. Colocar dos capas el adhesivo, respetando el uso indicado por el fabricante y fotopolimerizar durante el tiempo indicado por el fabricante.

- **Restauración (técnica de la matriz de silicona):** El primer incremento de resina compuesta se coloca sobre la matriz formando la cara palatina, debe ser una capa fina, antes de polimerizar se posiciona en los dientes y se aplica presión digital en la matriz a lo largo del margen de esmalte palatino, lo que mejora la adaptación y proporciona a la matriz la curvatura característica de la región. En ese momento, se fotopolimeriza. Después de la remoción de la matriz, ya se puede visualizar la cara palatina.
 - Utilizando resinas más opacas, previamente seleccionadas, se va reconstruyendo el contorno dentinario, el halo opaco incisal, y así sucesivamente se van realizando capas de resina hasta devolver la anatomía. La última etapa es la inserción de una resina compuesta con características semejantes a las del esmalte dental, Foto polimerizando entre cada uno de los incrementos de resina.
 - Después de la fotopolimerización inicial de este último incremento, se aplica el gel aislante y se realiza la fotopolimerización por el tiempo recomendado por el fabricante.
- **Se verificar oclusión:** se realiza con el diente antagonista. El ajuste debe ser realizado mediante desgaste del material restaurador hasta que haya equilibrio en los contactos.
- **El acabado:** se inicia con la remoción de los excesos proximales utilizando una hoja de bisturí, tiras de lija de granulaciones decrecientes embebido en pasta diamantada. En la superficie vestibular, se pueden emplear fresas diamantadas finas y extrafinas, y discos o gomas de abrasión decreciente.
- **El pulido final:** se realiza con discos de fieltro embebidos en pasta de pulido, hasta conseguir un pulido ideal. En todas las etapas del acabado y pulido, se debe intentar mimetizar el diente contralateral (Figura 27).



Figura 27: Restauración anterior próximo incisal terminada.

-Características de la restauración

- Debe haber continuidad entre la preparación y la restauración. (Si se pasa un explorador no debe haber retención).
- La restauración debe estar pulida, no debe tener áreas porosas en la resina.
- Al restaurar el diente se debe de recuperar en su totalidad la estructura perdida devolviendo la anatomía correspondiente al diente que se está restaurando.
- Se debe verificar la oclusión con el diente antagonista. Verificar que haya puntos de contacto y no áreas de contacto.
- Debe haber armonía entre los dientes adyacentes.
- El color de la restauración con el diente tratado debe ser imperceptible (Figura 28).



Figura 28: Restauración proximal anterior terminada.

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.

-Material Audiovisual

Cap. 12.1 Restauración proximal anterior.

<https://www.youtube.com/watch?v=XD5bvw4R6lw>

Cap. 12.2 Restauración próximo-incisal a mano alzada.

<https://www.youtube.com/watch?v=gBljTxgsVUs>

Cap. 12.3 Matriz de silicona.

<https://www.youtube.com/watch?v=CjiKg1BhD7M>

Cap. 12.3 Restauración próximo-incisal con matriz.

<https://www.youtube.com/watch?v=FENtAE4d7wQ>

Evaluación de conocimiento adquirido del Capítulo 12 (Técnicas de restauración directa sector anterior).

Instrucciones: Responde los siguientes reactivos:

1. Menciona 2 herramientas que nos ayudan a la restauración directa en sector anterior:
Matriz de silicona, bandas celuloide, cinta teflón.

2. ¿Cuáles son los objetivos de la terminación y pulido en una restauración anterior?
 - Disminuir la acumulación de biopelícula (biofilm).
 - Lograr forma y contornos correctos.
 - Mejorar la tolerancia por parte de los tejidos periodontales.
 - Mejorar el comportamiento frente al desgaste.
 - Devolver las macrotexturas y microtexturas de la pieza dentaria.
 - Obtener la lisura superficial adecuada.
 - Evitar la pigmentación.
 - Lograr una mayor aceptación del paciente.

3. Nombre de la técnica de restauración utilizada para el sector anterior:
Estratificada.

4. ¿Por qué las resinas compuestas son el material de elección para realizar restauraciones plásticas en el sector anterior?
Debido a que permiten obtener resultados satisfactorios y predecibles, desde el punto de vista biológico, funcional y estético.

5. ¿Cuál es la posición ideal del margen de la restauración?
Los márgenes de las restauraciones deberán ser siempre supragingivales para no invadir ni dañar los tejidos de sostén.

6. ¿Cuáles son las fases de la restauración anterior?
 - Verificación y memorización de los contactos.
 - Profilaxis de los dientes involucrados.
 - La selección del color.
 - Selección de resina compuesta.
 - Anestesia de la región.
 - Aislamiento del campo operatorio.
 - Preparación y protección de los dientes adyacentes.
 - Colocación del ácido ortofosfórico.

- Aplicación del sistema adhesivo.
 - Restauración.
 - Se verificar oclusión.
 - El acabado.
 - El pulido final.
7. ¿Cómo se lleva a cabo la estratificación de restauraciones anteriores que involucran el borde ángulo?
- Reconstruir la superficie palatina y reborde proximal (resina tipo esmalte).
 - Colocar la resina tipo dentina.
 - Obtener el contacto interproximal.
 - Construir el halo y el efecto incisales translúcido.
 - Colocar la resina tipo esmalte.
8. ¿Cuáles son las características de una restauración en el sector anterior?
- Debe haber armonía entre los dientes adyacentes.
 - Al pasar un explorador no debe haber retenciones.
 - El color de la restauración con el diente tratado debe ser imperceptible.
 - La restauración debe estar pulida, no debe tener áreas porosas en la resina.
 - Al restaurar el diente se debe de recuperar en su totalidad la estructura perdida devolviendo la anatomía correspondiente al diente que se está restaurando.
 - Se debe verificar la oclusión con el diente antagonista. Verificar que haya puntos de contacto y no áreas de contacto.

Glosario:

Abfracción: lesión en forma de cuña en el límite amelocementario causada por fuerzas oclusales excéntricas que llevan a la flexión dental (1).

Abrasión: es el desgaste de la estructura dentaria causada por el frotado, raspado o pulido provenientes de objetos extraños y/o sustancias introducidas en la boca que, al contactar con los dientes, generan la pérdida de los tejidos duros a nivel del límite amelocementario (1).

Adhesión: integración entre dos diferentes objetos o sustancias a través de sus superficies (1).

Aislamiento: comprende el conjunto de procedimientos que posibilita la eliminación o la disminución de la humedad en la región a ser trabajada (2).

Aislamiento relativo: Este tipo de aislamiento puede ser empleado en procedimientos de corta duración, como examen clínico, aplicación tópica de flúor, pulido dental y aplicación de sellantes, así como también para impresiones y confección y cementación de restauraciones provisionales (2).

Ángulo cavosuperficial: está formado por la unión de las paredes de la cavidad con la superficie externa del diente. Es conocido también como margen. Este término también está indicado para designar la línea de unión de la superficie del diente con el borde del material restaurador colocado en la cavidad (2).

Apertura: paso que se realiza en aquellos casos en que deba crearse una vía de acceso para llegar a la lesión y eliminar el tejido cariado (1).

Arco: tiene la finalidad de fijar el dique de goma, manteniéndolo extendido, firme y liso durante los procedimientos operatorios. Puede ser fabricado en plástico o metal. Existen varios tipos de arcos, siendo los modelos más utilizados el de Young y el de Ostby pues permiten una aplicación rápida y simple (2).

Barnices cavitarios: son compuestos a base de resina copal natural o sintética, disuelta en un solvente orgánico (1).

Bisel: se caracteriza por un desgaste realizado en el ángulo cavosuperficial, con extensión de aproximadamente 2 mm, lo cual aumenta el área de adhesión del esmalte y facilita el enmascaramiento de los márgenes de la restauración, de forma que permita una transición gradual entre la resina compuesta y el remanente dentario (2).

Caries: F. V. Domínguez la describe como una secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros dentarios, que evoluciona en forma progresiva e irreversible y que comienza en la superficie del diente y luego avanza en profundidad (1).

Cementos protectores: son materiales que usualmente presentan mayor grosor que los barnices y son aplicados con diversas finalidades (1).

Cénit: es el punto más apical del límite entre diente y contorno gingival (2).

Composite: originalmente llamados “resinas reforzadas” o “resinas compuestas”, son los materiales más utilizados en la actualidad para realizar restauraciones de inserción plástica, e incluso en los últimos años han adquirido una presencia creciente en restauraciones rígidas (1).

ç

Dentina esclerótica: es el resultado de un estímulo traumático constante, la pulpa se defiende generando, en el área agredida, un aumento de la mineralización de su propia estructura (1).

Dique de goma: es el elemento principal del aislamiento absoluto, que consiste en una lámina de látex natural en la cual se realizan perforaciones correspondientes a los dientes a ser aislados (2).

Erosión: pérdida de la superficie de la estructura de las piezas dentales por acción química, ante la presencia continua, en forma prolongada y reiterada en el tiempo, de agentes desmineralizantes, especialmente ácidos y quelantes (1).

Forro cavitario: aquel que se emplea cuando en una o más zonas la profundidad ha avanzado de 0,5 a 1 mm dentro de la dentina y se requiere, además del aislamiento químico y bacteriano, ejercer una acción germicida y bacteriostática o inducir una reacción reparadora pulpar (1).

Grapa (clamp): son dispositivos que se ajustan en el cuello de los dientes con la finalidad de retener el dique de goma, manteniéndolo en posición, aparte de promover la retracción gingival (2).

Hipersensibilidad: dolencia relativamente común en esta lesión. A nivel macroscópico, la dentina que exhibe hipersensibilidad no parece ser diferente de la dentina sin sensibilidad (1).

Perforador de dique: es un instrumento que presenta cinco perforaciones en una plataforma giratoria y es utilizado para la confección de los orificios en el dique de goma, los cuales alojarán los elementos dentales (2).

Pinza porta-grapa: es un instrumento utilizado para colocar o remover la grapa. Permite abrir la grapa, de forma que ésta supere el ecuador del diente, posicionándose apicalmente al mismo (2).

Protección dentinopulpar: tratamiento de la dentina que tiende a proteger la vitalidad pulpar (1).

Sellador dentinario: (adhesivo) cuya finalidad es producir aislamiento químico, establecer una barrera antibacteriana y antitoxinas y evitar la filtración marginal (1).

Sistema adhesivo: son sustancias capaces de unir el material restaurador a la estructura dental (2).

-Bibliografía

1. Barrancos, M. J. & Barrancos, P. J. *Operatoria dental*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
Masioli, M. A. *Odontología Restauradora de la A a la Z*. 1era. Edición. Brasil: Editorial Ponto; 2013.

Anexo 2: Cuestionario para los alumnos del área de odontología.

Grado y grupo al que perteneces _____ Sexo _____
Edad _____

Contesta el siguiente cuestionario referente al material didáctico utilizado durante la asignatura de Principios Biomecánicos en las prácticas en el laboratorio de simuladores. Utiliza la escala que se presenta del 1 al 4, donde 1 = totalmente desacuerdo, 2 = desacuerdo, 3 = de acuerdo y 4 totalmente de acuerdo.

1. ¿El video que viste, presenta un tema específico?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

2. ¿El contenido utilizado en los videos se comprende fácilmente?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

3. ¿El contenido utilizado presenta elementos que lo hacen atractivo, por ejemplo: color, música, movimientos, voz de la persona que habla en los videos, imágenes?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

4. ¿Contiene elementos únicamente necesarios tanto del contenido como del mensaje?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

5. ¿Consideras que previo a las prácticas en el laboratorio de simuladores tener acceso a estos videos facilitaría el desarrollo de estas dentro del laboratorio?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

En escala del 1 al 10 donde 1 es nada indispensable y 10 completamente indispensable.

6. ¿Qué tan indispensable consideras contar con de este material didáctico?

7. En escala del 1 al 10 donde 1 es nada y 10 es mucho ¿Cuánto ayudó el contenido del video al desarrollo de tu práctica?

8. Comentario o sugerencia de los videos

Anexo 3: Cuestionario para los profesores.

Conteste el siguiente cuestionario referente al material didáctico utilizado durante la asignatura de Principios Biomecánicos en las prácticas en el laboratorio de simuladores. Utiliza la escala que se presenta del 1 al 4, donde 1 = totalmente desacuerdo, 2 = desacuerdo, 3 = de acuerdo y 4 totalmente de acuerdo.

1. ¿Consideras que los videos utilizados en la materia de principios biomecánicos de la odontología conservadora pueden constituir un complemento para que el alumno reciba el contenido de una forma oportuna?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

2. La estructura y desarrollo de los videos contiene los elementos mínimos requeridos de cada tema para que el alumno pueda realizar la práctica dentro del laboratorio de simuladores.

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

3. ¿Consideras que si el alumno tiene acceso a los videos previo a la práctica que realizará en el laboratorio de simuladores tenga un mejor desarrollo optimizando tiempo y obtenido mejores resultados en su aprendizaje?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

4. ¿El contenido utilizado presenta elementos que lo hacen atractivo, por ejemplo: color, música, movimientos, voz de la persona que habla en los videos, imágenes?

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

5. Disponer de este contenido didáctico como docente es de gran utilidad para dar clases a los alumnos.

1 (Totalmente desacuerdo).	2 (Desacuerdo).	3 (De acuerdo).	4 (Totalmente de acuerdo).
----------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------

Anexo 4: Reconocimiento

Participación en congreso Greater Aric Dental 2022.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

La Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León
a través de la División de Educación Continua e Innovación

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

a

Disifredo Trinidad Beltrán Cortes, Estefanía Villegas Reyes,
Paloma Netzayeli Serrano Diaz, Luis Ernesto Dugarte Sánchez, Edna Pamela Vilchis,
Abraham Mendoza Quintanilla & Laura Susana Acosta Torres

Por haber obtenido el

Primer Lugar

en el Concurso de Carteles de Investigación Básica a Nivel Licenciatura
con el trabajo

**“MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LAS PRÁCTICAS DE
SIMULACIÓN CLÍNICA EN LA LICENCIATURA EN ODONTOLOGÍA
MEDIANTE EL DESARROLLO DE ELEMENTOS DIDÁCTICOS DIGITALES”**

llevado a cabo el

1 de octubre de 2022

en el marco del

Greater Expo ARIC Dental 2022

“Por mi Raza Hablará el Espíritu”

León, Guanajuato, a 3 de octubre de 2022


Dra. Laura Susana Acosta Torres
Directora
ENES Unidad León, UNAM


Lic. Juan José Ullón García
Presidente
Greater ARIC Dental 2022


Esp. Roberto Ruiz Díaz
Jefe de División
Educación Continua e Innovación



ENES-UNAM-DECI-ARIC22-0094



Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León
División de Educación Continua e Innovación

LIBRO 3
FOJA 38
FECHA 3-octubre-2022




Esp. Roberto Ruiz Díaz
Jefe de División
Educación Continua e Innovación