

Colección “45 años de Vida Universitaria”

# Manual de Endodoncia básica



CORONA-TABARES, María Gabriela, MsC.

BARAJAS-CORTÉZ, Lourdes Lorena, MsC.

VILLEGAS-MEDINA, Oscar, BsC.

QUIÑONEZ-ZÁRATE, Luz Arminda, MsC.

GUTIÉRREZ-DUEÑAS, Irene, MsC.

**ECORFAN®**

## **ECORFAN-México**

*Manual de Endodoncia básica*

### **Autores**

CORONA-TABARES, María Gabriela, MsC.  
BARAJAS-CORTÉZ, Lourdes Lorena, MsC.  
VILLEGAS-MEDINA, Oscar, BsC.  
QUIÑONEZ-ZÁRATE, Luz Arminda, MsC.  
GUTIÉRREZ-DUEÑAS, Irene, MsC.

### **Diseñador de Edición**

ESPINOZA-GÓMEZ, Luis, MsC.

### **Producción Tipográfica**

TREJO-RAMOS, Iván, BsC.

### **Producción WEB**

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda, MsC.

### **Producción Digital**

LUNA-SOTO, Vladimir, MsC.

## **Editor en Jefe**

OLIVES-MALDONADO, Juan Carlos, MsC.

### **Comité Técnico de la Universidad Autónoma de Nayarit**

PARRA-GONZÁLEZ, Efraín  
NAVARRO-HERNÁNDEZ, María del Refugio  
ROMO-GONZÁLEZ, Prisca Icela  
ZEA-VERDIN, Aldo Asunción  
VÁZQUEZ-SÁNCHEZ, Salvador  
PASTRANA-MARTÍNEZ, Alejandra Estefanía

Ninguna parte de este escrito amparado por la Ley de Derechos de Autor ,podrá ser reproducida, transmitida o utilizada en cualquier forma o medio, ya sea gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: Citas en artículos y comentarios bibliográficos ,de compilación de datos periodísticos radiofónicos o electrónicos. Visite nuestro sitio WEB en: [www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

ISBN 978-607-8324-52-1

A los efectos de los artículos 13, 162 163 fracción I, 164 fracción I, 168, 169,209, y otra fracción aplicable III de la Ley del Derecho de Autor.



© Universidad Autónoma de Nayarit

Ciudad de la Cultura Amado Nervo Boulevard Tepic- Xalisco S/N C.P. 63190 Tepic, Nayarit, México

Proyecto realizado con financiamiento del Fondo para elevar la Calidad de la Educación Superior (FECES) de la Secretaría de Educación Pública y se obtuvieron en el concurso 2014.

## **Presentación**

En los últimos años, la Universidad Autónoma de Nayarit ha realizado una serie de esfuerzos para apoyar la producción y divulgación académica, las y los académicos universitarios han sido convocados por diversos medios para generar publicaciones que contribuyan a fortalecer su perfil profesional, a mejorar sus prácticas formativas, y por ende a la formación integral de los estudiantes.

En esta colección “45 años de Vida Universitaria” se integre por un conjunto de materiales educativos que pretenden contribuir a la formación de los estudiantes, en esta primera entrega se presentan 13 materiales, entre guías de aprendizaje, manuales técnicos y libros de texto.

Se agradece la participación de las y los académicos que hicieron posible materializar este esfuerzo, además porque se convirtió en un proyecto con buenas intenciones a una práctica que fomentará el desarrollo académico. A finales de esta administración contar con evidencias del trabajo que se ha desarrollado al interior de las academias da muestra de la actividad conjunta entre académicos y administración, así como de los esfuerzos para que dentro la institución prevalezca un clima de trabajo académico abierto, inclusivo y respetuoso están dando resultados. Es preciso mencionar que los recursos para apoyar este conjunto de publicaciones son provenientes del Fondo para Elevar la Calidad de la Educación Superior (FECES) de la Secretaría de Educación Pública y se obtuvieron en el concurso 2014.

Los materiales se encontrarán en formato digital e impreso, para acceso a toda la comunidad universitaria y todas aquellas personas externas interesadas en la producción académica de nuestra institución. No me resta más que invitar a la comunidad universitaria a continuar con los esfuerzos de producción y divulgación académica y ser punta de lanza en el estado en la generación de publicaciones indexadas.

*LÓPEZ- SALAZAR, Juan, BsC.  
Rector Universidad Autónoma de Nayarit*

## Prólogo

“Hoy las escuelas latinoamericanas tienen que vérselas con sujetos nuevos, saberes nuevos, condiciones nuevas. Habrá que imaginar una escuela que dibuje otros contornos y otros horizontes, con la voluntad de sostener una institución que ponga en relación con saberes sistemáticos, que ayuden a habilitar otros futuros, que nos conecte con otros pasados y otros mundos, pero también con la apertura para inventar, para apropiarse, para enriquecer un espacio que, si no se renueva, si persiste en su vieja gramática, parece destinado a convertirse en ruinas, o en lugar de pasaje que no deja huellas”

Inés Dussel (2009)

Muchas de las actividades que realizamos a diario son producto de un conjunto de creencias, conocimientos, actitudes, experiencias, entre otros, que hemos interiorizado con anterioridad y que determinan en gran medida nuestra forma de actuar y pensar en el mundo. En este horizonte de posibilidades muchas de las respuestas que damos acertadamente o las variadas estrategias que utilizamos para resolver correctamente un problema son exteriorizadas sin darnos cuenta de la complejidad de procesos que tuvimos que pasar para realizarlas.

Es preciso reconocer la existencia de un bagaje cultural interno que provoca que conozcamos y actuemos de forma literal. Si nuestro conocimiento se representará por un iceberg, la parte externa sería el conocimiento explícito, es decir, el que exteriorizamos y que nos atrevemos a discutir, mientras que la parte sumergida representaría el conocimiento tácito que no conocemos explícitamente y que por tanto no podemos discutir.

Resulta complejo pensar en el conocimiento tácito, ya que no somos conscientes de él y por ello podemos utilizarlo a nuestra voluntad. Esta situación se presenta de manera individual como en conjunto; diferentes colectivos y organizaciones poseen conocimiento del cual no son conscientes y entonces no pueden disponerlo como un activo que contribuya a mejorar su actividad cotidiana.

Bajo esta perspectiva, el conocimiento que una organización posee hace referencia al conjunto de expectativas, creencias, información, habilidades y saber hacer que tiene y que le permiten situarse ante los posibles sucesos de su entorno, para que mediante un aprendizaje dialógico se dé una respuesta efectiva, y al mismo tiempo se reconfigure su saber sistémico que servirá de marco de actuación para los aprendizajes futuros (Gordó, 2010). El caso de las Instituciones de Educación Superior, no es la excepción. Al ser organizaciones complejas en su estructura y densas en su actividad colectiva e individual, la necesidad de contar con mecanismos de sistematización de su productividad se convierte en un eje central del quehacer cotidiano. Esta situación se agudiza para las universidades públicas estatales, donde los recursos económicos para la generación y desarrollo de proyectos son escasos y la generación de resultados tangibles se convierte en la única forma de medir el impacto de las acciones. La gran ventaja de las universidades es su capital humano, las y los docentes que conforman el colectivo académico, desde la experiencia práctica desarrollada, su habilitación y producción, representan el principal motor que hace que la institución se mueva y crezca.

El centro de las acciones de la gestión debe ser el generar mecanismos que fomenten procesos de sistematización, producción y divulgación de los trabajos de los académicos universitarios. El Programa de Producción y Divulgación Académica Universitaria (PPDA-UAN) se constituyó con el objetivo de sistematizar, producir y divulgar materiales académicos que fortalezcan la docencia universitaria e impacten en la formación integral de los estudiantes, dentro de este programa de han tejido diferentes líneas de trabajo:

- a. Producción de la colección “La Función de la Universidad ante los retos de la Sociedad del Conocimiento”.
- b. Producción de la colección de materiales educativos “45 años de vida universitaria”.
- c. Producción de memoria colectiva “Experiencia del trabajo colegiado en la Universidad Autónoma de Nayarit: una mirada desde sus academias”.
- d. Sistematización y producción de experiencias institucionales.
- e. Producción de trabajos individuales para la docencia universitaria.

Algunas de estas, tienen actualmente resultados tangibles y en proceso de divulgación tanto al interior como al exterior de la institución. En esta ocasión se hace mención especial de la colección “45 años de vida universitaria” la cual tiene como propósito principal la producción de materiales educativos producidos al interior de las academias.

Lo anterior surge de un esfuerzo por reconocer cómo el trabajo colegiado desarrollado en los últimos años en la Universidad se ha conformado como una actividad de suma importancia para el desarrollo académico de los programas. Gran cantidad de las acciones de concreción del plan de estudios recaen en la actividad de las academias, en este sentido, los docentes como parte de su actividad formativa han diseñado, acordado y aplicado materiales educativos, entre ellos se encuentran: guías de aprendizaje, ensayos individuales y colectivos, manuales de práctica y libros de texto.

Por lo tanto, sistematizar el esfuerzo de las academias y generar procesos de apoyo para que dichos materiales se conformen y divulguen, constituye el esfuerzo central de la colección. Gracias a la participación de las y los docentes universitarios, en esta primera edición de la colección se publicarán 13 materiales educativos, entre guía de aprendizaje, manuales de práctica y libros de texto. Estos materiales serán publicados en formato impreso y digital, tendrán acceso público para toda la comunidad universitaria y generarán procesos de divulgación que fortalezcan la actividad docente y la formación de los estudiantes universitarios.

*PEÑA-GONZÁLEZ, Jorge Ignacio, MsC.  
Director de la Colección “45 años de Vida Universitaria”*

<b>Contenido</b>	<b>Pág</b>
1 Introducción	1
2 Propósito del Sistema de prácticas	1
2.1 Justificación del nivel de competencia	1
2.2 Tabla de competencias	2
3 Descripción del Sistema de prácticas	2
4 Prácticas generales de seguridad	3
4.1 Lectura del reglamento interno	4
4.2 Reglamentos de seguridad e higiene	4
Práctica No. 1 Anatomía de la cavidad Pulpar	10
Introducción	11
Desarrollo de la práctica	13
Programa de actividades	14
Incisivo central superior	15
Incisivo lateral superior	16
Incisivo central inferior	17
Incisivo lateral inferior	18
Canino superior	19
Canino inferior	20
Primer premolar superior	21
Segundo premolar superior	22
Primer molar superior	23
Segundo molar superior	24

Primer premolar inferior	25
Segundo premolar inferior	26
Primer molar inferior	27
Segundo molar inferior	29
Práctica No. 2 Diafanización	32
Introducción	33
Desarrollo de la práctica	35
Práctica No. 3 Apertura de cavidad	43
Introducción	44
Desarrollo de la práctica	46
Descripción	49
Premolares	50
Práctica No. 4 Instrumentación biomecánica	51
Introducción	52
Desarrollo de la práctica	55
Preparación de conductos	56
Práctica No 5 Obturación del sistema de conductos	61
Introducción	62
Desarrollo de la práctica	64
Técnicas de obturación	64
Cavometría	65
Condensación lateral	66
Técnica de compactación vertical de Schilder	67
Preparación del sellador	67

Técnica de obturación	67
Radiografía final	68
5 Referencias	70
Apéndice A. Consejo Editor Universidad Autónoma de Nayarit	72
Apéndice B . Consejo Editor ECORFAN	73

## **1 Introducción**

La endodoncia es la ciencia y el arte que se dedica a tratar el diente y tejido periapical desde un punto de vista morfológico, estructural, fisiológico y patológico, conjugando el conocimiento para tratar de manera integral al diente y tejidos que lo rodean (Estrela, 2005). Bajo una conceptualización interna la endodoncia requiere los elementos suficientes para el logro de sus objetivos, siendo necesario conocer todos los pequeños detalles que se escapan a la vista, mediante el estudio meticulado y prioritario de la anatomía externa e interna logrando conjugar ambas para obtener el conocimiento necesario al tratar las alteraciones pulpares y sus repercusión sobre los tejidos periapicales y de esta forma obtener procedimientos terapéuticos exitosos. Todas las ramas especializantes de la Odontología requieren gran dosis de práctica donde se exprese la habilidad manual del futuro profesional y especialmente en endodoncia donde es permanente esta conexión, por lo tanto, el manual de prácticas de laboratorio de endodoncia básica tiene como finalidad llevar a la práctica todos los conocimientos teóricos adquiridos en el aula, introduciendo al alumno de manera sencilla y reflexiva en la aplicación de estos, familiarizándolo en la práctica y dominio de diferentes técnicas de trabajo, sirviendo de guía permanente, así al final el alumno logra forjar un criterio clínico, para la aplicación clínica en el paciente. (Mondragón 2002) El manual de endodoncia básica lo conforman 5 prácticas, diseñadas para que el estudiante se familiarice tanto en el conocimiento de la anatomía como en los procedimientos que llevará a cabo en pacientes.

## **2 Propósito del sistema de prácticas**

El futuro profesionista al completar sus prácticas con este manual logrará aplicar el conocimiento teórico en anatomía, apertura de cavidades, preparación biomecánica y técnicas de obturación de los dientes para llevar a cabo tratamientos de conductos en piezas extraídas.

### **2.1 Justificación del nivel de competencia**

Se propone el tercer y cuarto nivel debido a que el futuro profesionista no solo aplicara los conocimientos adquiridos, sino que además será capaz de tomar decisiones, teniendo bajo su responsabilidad recursos materiales con los que opera su área, desarrollando un conjunto de actividades de naturaleza diversa y alta dificultad en las que se tiene que mostrar creatividad.

## 2.2 Tabla de competencias

Necesidad de formación profesional	Competencias Integradas	Perfil profesional	Unidad de Competencia
<p>Resolución de enfermedades dentarias como la caries; enfermedades de los tejidos de sostén del diente, hueso y periodonto.</p> <p>Tejidos de recubrimiento de proceso alveolar y paladar.</p> <p>Músculos, glándulas, vasos sanguíneos, linfáticos y tejido nervioso.</p> <p>Tejidos duros y tejidos blandos que conforman la cavidad bucal.</p> <p>Todos los grupos de edad son preocupación constante, incluyendo a grupos de embarazadas.</p>	<p>El profesional con los conocimientos adquiridos tendrá competencia para analizar y tratar multifactorialmente el proceso de salud y enfermedad de la cavidad bucal como parte de una identidad biopsicosocial, al aplicar los métodos clínico y epidemiológico con criterios de promoción a la salud, (protección específica, diagnóstico, tratamiento, limitación del daño y rehabilitación del sistema estomatognático en la población infantil, adolescente y adulta.</p>	<p>Es un profesional de la salud capaz de desempeñarse eficientemente en el ámbito de trabajo, desarrollando y aplicando las competencias generales adquiridas; las habilidades como analizar, sintetizar, argumentar, autoaprendizaje, autoformación, autocrítica, y las destrezas propias de la profesión como: autocontrol, habilidad manual fina, capacidad creativa, que le permitan el desarrollo en el campo profesional a través de la permanente actualización por medio de obtención de grados académicos posteriores a la licenciatura.</p> <p>Utiliza los conocimientos y habilidades adquiridas, para resolver los problemas de salud-enfermedad, con gran sentido de responsabilidad, respetando el género, cultura, diferencia de edad, aplicando siempre los principios del código de ética del Estomatólogo y el código de bioética para el personal relacionado con la salud bucal y las NOMs.</p>	<p>Capacita al cirujano dentista de práctica profesional general, para ejecutar trabajos de endodoncia (tratamientos de conductos, recubrimientos directos e indirectos, apexificación, entre otros) mediante la construcción conceptual del conocimiento dentro de los límites que le marcan los estudios efectuados por la licenciatura.</p> <p>Desarrollará las habilidades para la aplicación de la competencia mediante la práctica de las técnicas específica en endodoncia, mediante simuladores que se acercan a la realidad.</p> <p>Aprenderá el dominio del protocolo clínico, el manejo del instrumental, material de irrigación y obturación en endodoncia.</p> <p>Capacita al profesional en el conocimiento y aplicación de las NOMS y los reglamentos clínicos.</p>

## 3 Descripción del sistema de prácticas

Tema	Prácticas	Ámbitos de desarrollo	Programación
Anatomía dentaria	Clasificación anatómica	Práctica clínica y de laboratorio, 2 sesiones de una hora.	primer mes
Práctica de diafanización	Desarrollo de la misma	Práctica de laboratorio con 3 sesiones y 4 horas de horario independiente	segundo mes
Preparación de la cavidad de acceso	Apertura de cavidad	Práctica de laboratorio con duración de 2 sesiones de una hora	segundo mes

Preparación biomecánica del sistema de conductos radicular	Técnicas de instrumentación	20 sesiones de 1 hora	Tercer y cuarto mes
Obturación del sistema de conductos	Técnica de obturación	10 sesiones de 2 horas	cuarto y quinto mes
Competencia	Desarrollará las habilidades para la aplicación de la competencia mediante la práctica de las técnicas específicas en endodoncia, mediante simuladores que se acercan a la realidad clínica (forjar un criterio clínico propio). Aprenderá el dominio del protocolo clínico, el manejo del instrumental, material de irrigación y obturación en endodoncia.		
Bibliografía: Stephen Cohen, Vías de la pulpa. Mario Roberto Leonardo, Sistemas rotatorios en endodoncia. Franklin S. Weine, tratamiento de endodoncia. Fernando Golberg Endodoncia técnicas y fundamentos. Carlos Estrela, Ciencia endodontica. Carlos Canalda Sahli, Técnicas clínicas y bases científicas.			

#### 4 Prácticas Generales de seguridad

- 1.- Puntualidad.
- 2.- No deberá introducir alimentos ni bebidas al área del laboratorio.
- 3.- Asistir debidamente uniformado y con el pelo recogido si lo llevas largo, sin maquillar, ni traer las uñas pintadas.
- 4.- El alumno deberá presentarse al laboratorio con su manual de lo contrario no podrá entrar a ejecutar la práctica.
- 5.- Dejar pertenencias en el área de acceso incluyendo (computadora, teléfono, etc).
- 6.- No se permitirán las prácticas sin ponerse equipo de protección obligatorio (bata, guantes, lentes y careta de ser necesario).
- 7.- Conocerá la práctica y la habrá estudiado al presentarse a clase.
- 8.- El trato hacia compañeros, profesor y trabajadores, será de absoluto respeto.
- 9.- Leer las instrucciones del funcionamiento del equipo.
- 10.- No correr ni jugar.
- 11.- Tener cuidado con el material de cristal.
- 12.- Cada alumno llevará el instrumental, material y equipo necesario.
- 13.- En caso de accidente avisa inmediatamente a la profesora.
- 14.- Una vez terminada la práctica, regresa el material que te fue asignado.
- 15.- Cada grupo de prácticas se responsabilizará del aseo de su zona de trabajo.
- 16.- No fumar dentro del laboratorio.

#### Normas específicas de utilización de materiales en laboratorio.

1. Antes de utilizar materiales, asegurarse de que es el que se requiere para la práctica.
2. Como regla general, no manejar ningún producto químico que no conozcas su uso.
3. Tener precaución con el uso de lámpara de alcohol.
4. Emplear servilletas de papel absorbente para secar cualquier solución derramada.
5. Los desechos del material que utilices, deberán ser depositados en los recipientes especiales ubicados para ello dentro del laboratorio.
6. Se sancionará al que deje desechos de material dentro de lavabos, mesa de trabajo o el piso (cera, cementos, material de impresión, etc.), la basura, al depósito correspondiente.
7. Toda el área utilizada deberá dejarse perfectamente aseada antes de salir del laboratorio.

#### 4.1 Lectura del reglamento interno

- a) Todas las reglas estipuladas en este reglamento deben ser respetadas al pie de la letra.
- b) Este manual pertenece a la unidad de aprendizaje de endodoncia básica, se clasifica en el mapa curricular como curso taller por lo tanto las prácticas son obligatorias y quedan agregadas en el programa como criterios de acreditación.
- c) Estar puntuales con el material que requiere para la realización de la práctica.
- d) Usar bata blanca de manga larga.
- e) Deberá imperar un ambiente de respeto entre compañeros, profesores y trabajadores.
- f) Quedará prohibido introducir bebidas y/o alimentos.
- g) No se permite fumar dentro del laboratorio.
- h) Queda prohibido el uso de teléfonos celulares.
- i) Cada grupo de trabajo se hará responsable de la reparación o reposición del material o equipo que le hayan confiado y por negligencia sufra algún desperfecto o pérdida.
- j) Una vez iniciada la práctica, nadie podrá salir del laboratorio, salvo autorización del instructor.
- k) Permanecer en su mesa de trabajo y evitar interferencias con los demás compañeros.
- l) Al terminar la práctica, limpiar y ordenar mesa de trabajo, material y equipo utilizado.
- m) No tener el material que se solicita para alguna práctica, implica su suspensión.
- n) Cualquier violación al presente reglamento será objeto de sanción.

#### 4.2 Reglamentos de seguridad e higiene

Diagnóstico de la normatividad en seguridad e higiene para áreas funcionales Académicas  
Área: Ciencias de la salud

Categoría	ITEM	Criterio	APLICA		Nombre, número y procedencia de la norma aplicable
			SI	NO	
1 Condiciones del medio ambiente					
1.1 Agentes biológicos	1.1.1.	Se tiene personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen riesgo especial por manejo de agentes biológicos.			NOM-087-ECOL-SSA1-2002
	1.1.2	Se tiene ventilación natural ó artificial para las labores que contribuya a prevenir el daño a la salud.			NOM- 026-STPS-1998
	1.1.3	El laboratorio o taller cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuados para el tipo de actividad que realiza.			NOM-025-STPS-1999
1.2 Sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas y gaseosas	1.2.1	Se cuenta con personal capacitado para manejo, transporte de materiales peligrosos y constancia de habilidades (estudios de nivel licenciatura mín).			NOM-010-STPS-1999
	1.2.2	Se informa y conoce al personal de las posibles alteraciones de salud por manejo de sustancias químicas.			NOM-010-STPS-1999
	1.2.3	Se cuenta con normas de seguridad e higiene que permiten reducir el riesgo de accidentes en el área de trabajo.			NOM-017-STPS-2001

1.3 Manejo de desechos químicos y biológicos contaminantes	1.3.1	En los contenedores se indica el tipo de desecho para el cual estén destinados y están señalizados.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.2	Los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse con el pie, mientras que los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.3	Se prohíbe en zonas controladas el consumo de alimentos, bebidas, tabaco, cosméticos, cremas para ser aplicadas en la piel, pañuelos que no sean desechables.			
2. Sistema contra incendios					
2.1 Condiciones de seguridad	2.1.1	Se instalan equipos contra incendio de acuerdo al grado de riesgo, según la clase de fuego que se pueda presentar en el laboratorio/taller y a la cantidad de materiales en el lugar.			NOM-002-STPS-2000
	2.1.2	De las salidas normales y de emergencia, la distancia a recorrer desde el punto más lejano del interior de una edificación a la salida, no será mayor de 40 mts.			NOM-002-STPS-2000
	2.1.3	Si la distancia es mayor a la señalada, el tiempo máximo de evacuación a un lugar seguro, es de tres minutos, debiendo comprobarse en los registros de simulacros.			NOM-002-STPS-2000
	2.1.4	Las puertas de salida normales de las rutas de evacuación y salidas de emergencia, estarán libres de obstáculos, candados, picaportes, cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales.			NOM-002-STPS-2000
	2.1.5	Las puertas de salida normales de la ruta de evacuación y de salida de emergencia, deben ser de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo.			NOM-002-STPS-2000
2.2 sistema fijo contra incendio	2.2	En las instalaciones, se deben colocar en sitios visibles y de fácil acceso, libres de obstáculos, protegidas de la intemperie y señalando su ubicación.			NOM-002-STPS-2000
2.3 Revisión y mantenimiento de extintores	2.3.1	Deben revisarse al momento de su instalación y a intervalos no mayores de un mes.			NOM-002-STPS-2000
3. Equipo de protección					
3.1 Equipo de protección personal	3.1.1	El equipo de protección personal es acorde a: las características, dimensiones físicas y a los agentes de riesgo.			Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo.. Cap. 9no. Art. 101
	3.1.2	Capacitación del personal, para uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento de equipo de protección personal.			Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo Cap. 5to. Art. 135 al 141

	3.1.3	Los trabajadores cuentan con información sobre los riesgos a los que están expuestos y el equipo de protección personal que se debe utilizar.			Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo Cap. 5o. Art. 135 Ley Federal del Trabajo título 4to., Cap. 3bis incisos "a" a la "x"
4. Instalaciones eléctricas					
4.1 Señalización	4.1.1	Las instalaciones eléctricas deben tener protecciones de seguridad y señalarse de acuerdo al voltaje y corriente eléctrica de la carga instalada.			NOM-001-SEDE-1999, ART. DEL 1 AL 34.
4.2 Tableros	4.2.1	El bloqueo de energía para el control de riesgos, estará en tableros, controles y equipos, a fin de desenergizar, desactivar y/o impedir la operación normal de la maquinaria y equipo.			NOM-001-SEDE-1999, ART. DEL 384.
	4.2.2	El patrón deberá de medir y registrar al menos cada doce meses, los valores de resistencia de la red de tierras y continuidad en los puntos de conexión a tierra en el equipo que pueda generar ó almacenar electricidad estática.			NOM-022-STPS-1999. Ínciso 5.6
5 Señales, avisos de seguridad y código de colores					
5.1 Características	5.1.1	Se ubican las señales de seguridad e higiene de manera que pueden ser observadas e interpretadas por los trabajadores y se evita que sean obstruidos.			NOM-026-STPS-1998 Apto 5 y 5.4
5.2 Código de colores	5.2.1	Se utiliza el código de colores en el sistema de tuberías conforme a lo que establece la norma correspondiente.			NOM-026-STPS-1998 Apto 9 y 9.1
	5.2.2	Se garantiza que la aplicación del color, señalización y la identificación en la cubierta están sujetas a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.			NOM-026-STPS-1998 Apto 5 y 5.3
	5.2.3	Se identifican y señalan las áreas donde se requiera el uso obligatorio del equipo de protección personal asignado.			NOM-003-SEGOB aptdo. 6 y 6.5
5.3 Identificación y comunicación de riesgos peligrosos	5.3.1	Se identifican los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas peligrosas ó los residuos de éstas.			Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo. Cap. 6 Art. 65
	5.3.2	Se cuenta con un código de señales ó sistema de comunicación y se capacita en él, aquel personal involucrado en su manejo.			NOM-026-STPS-1998 Apto 5 y 5.2
6. Manejo, transporte y almacenamiento de materiales					
6.1 Condiciones de seguridad e higiene	6.1.1	Los lugares de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas deben contar con material no corrosivo, así como deben estar identificadas las sustancias.			NOM-005-STPS-1998 Apto. 8, 9 y 10 Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo. Art. 50, 54, 57 al 75

6.2 Manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	6.2.1	Se cuenta con personal autorizado para llevar a cabo las actividades de manejo y su almacenamiento.			NOM-005-STPS-1998 Apto. 8, 9 y 10 Reglamento federal de higiene y medio ambiental del trabajo. Art. 50, 54, 57 al 75
	6.2.2	Se cuenta con la señalización y limitaciones de las zonas para el tránsito de personas.			NOM-005-STPS-1998 Apto. 8, 9 y 10 Reglamento federal de higiene y medio ambiental del trabajo. Art. 50, 54, 57 al 75
6.3 Regaderas y lavaojos	6.3.1	Se cuenta con la cantidad suficiente de regaderas y lava ojos en las zonas de riesgo, para la atención de casos de emergencia.			NOM-005-STPS-1998 Apto. 5
7. Planta Física					
7.1 Verificaciones	7.1.1	Se realizan verificaciones oculares periódicas a las instalaciones y elementos estructurales.			NOM-001-STPS-1999. Apdo. 11 Reglamento federal de higiene y medio ambiental del trabajo. título 2do. cap. 1ero.
	7.1.2	Los resultados son anotados en un registro, siempre y cuando se detecten signos de ruptura, agrietamiento, pandeo, fatiga de material, deformación, hundimiento u otra condición similar, se solicitaran las reparaciones correspondientes.			Reglamento federal de higiene y medio ambiental del trabajo. título 2do. cap. 1ero.
7.2 Servicios y limpieza	7.2.1	Se establecen lugares limpios, adecuados y seguros para el personal: sanitarios, consumo de alimentos y en su caso, regaderas y vestidores.			Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo. Título 2do. Cap.1 y Cap. 7mo.
	7.2.2	Se mantienen las áreas de trabajo libres de obstáculos y suelos limpios. No se deberá obstaculizar la iluminación y ventilación en las zonas en que se requieran.			Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo. Cap. 8 no. Y 12 do.
7.3 Áreas y elementos estructurales	7.3.1	Se conservan las áreas limpias y en orden, permitiendo el desarrollo de las actividades para las que fueron destinadas, con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo.			NOM-025-STPS-1999, apdo. 7
	7.3.2	Deberan delimitarse mediante franjas amarillas de al menos 5 cm. de ancho disponiendo de espacios seguros para la realización de actividades.			NOM-001-STPS-1999,
7.4 Techos, paredes y pisos	7.4.1	Los techos del centro de trabajo, cuentan con un sistema que evite el estancamiento de agua.			NOM-001-STPS-1999, apdo.11
	7.4.2	Las paredes, se mantienen con colores que no afecten la visión del trabajador.			NOM-026-STPS-1998
	7.4.3	Los pisos, se mantienen limpios y cuentan con un sistema que evite los estancamientos de líquidos.			NOM-026-STPS-1998, apdo.

8. Orden, limpieza y servicios					
8.1 Requerimientos	8.1.1	De los laboratorios/talleres, el equipo y las instalaciones deben mantenerse limpias. La limpieza debe hacerse por lo menos al término de cada turno.			NOM-001-STPS-1999, fracción 7.1 NOM-005-STPS-1998 NOM-087-ECOL-SSA1-2002
8.2 Disposición de basura y desechos	8.2.1	La basura y desperdicios que se generen deberán identificarse, clasificarse, manejarse y controlarse, para no afectar la salud del personal y al centro de trabajo.			NOM-087-ECOL-SSA1-2002 Aptdo. 4, 5, y 6 Reglamento federal de higiene y medio ambiental del trabajo. Cap. 12, art. 109 y 110.
8.3 Orden y limpieza	8.3.1	Los servicios sanitarios destinados a trabajadores, deben conservarse permanentemente en condiciones de uso higiénico.			Reglamento federal de higiene y medio ambiental del trabajo. Cap. 12, art. 108
	8.3.2	Deberán existir excusados y mingitorios con agua corriente, separados hombres- mujeres.			Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiental del Trabajo. Cap. 12, art. 103
9. Condiciones generales					
9.1 Exámenes médicos	9.1.1	Se realizan exámenes médicos periódicos y especiales a personal expuesto a agentes físicos, químicos, biológicos, que por sus características, niveles de concentración y tiempo de exposición, puedan alterar la salud, adoptando, las medidas pertinentes para mantener su integridad física y mental.			NOM-005-STPS-1998 NOM-017-STPS-2001 NOM-026-STPS-1998 NOM-018-STPS-2000
9.2 Programa de seguridad e higiene	9.2.1	En áreas de trabajo con menos de 100 personas y cuyo riesgo de incendio sea medio a bajo, basta cumplir con medidas de prevención y combate de incendios.			NOM-001-STPS-1999 Aptdo. 4 inciso c, d, f.
	9.2.2	Se establece, por escrito y se aplica en programa específico de seguridad para la prevención y combate de incendios.			NOM-001-STPS-1999 Aptdo. 5 inciso del 5. al 5.6, 6.1, y 6.3; 7, 8, 9.
	9.2.3	Se elabora, evalúa y en su caso, se actualiza periódicamente, por lo menos, una vez al año, el programa ó relación de medidas de seguridad e higiene del centro de trabajo.			NOM-001-STPS-1999 Aptdo. 5 inciso del 5. al 5.6, 6.1, y 6.3; 7, 8, 9.
9.3 Capacitación	9.3.1	Se proporciona capacitación a los trabajadores sobre la interpretación de los elementos de señalización.			NOM-002-STPS-2000 Aptdo. 5 inciso del 5. al 5.6, 6.1, y 6.3; 7, 8, 9. NOM-001-SEDE-1999 NOM-017-STPS-2001 NOM-103-STPS-1994 APTDO. 4, 5, 6, 7.
	9.3.2	Se proporciona al personal lo necesario para la instalación, mantenimiento, operación y bloqueo de energía del equipo, a fin de prevenir riesgos.			NOM-103-STPS-1994 APTDO. 4, 5, 6, 7.
	9.3.3	Se proporciona a los trabajadores la capacitación y el adiestramiento necesario y almacenamiento del equipo de protección personal.			NOM-103-STPS-1994 APTDO. 4, 5, 6, 7.

9.4 Primeros auxilios	9.4.1	Se cuenta con un manual en el que se definen los medicamentos y materiales de curación, que requiera el centro de trabajo, así como los procedimientos para la atención de emergencias médicas.			NOM-005-STPS-1998
	9.4.2	Se cuenta con un botiquín, en el área, laboratorio ó taller, en la que se deban incluir los materiales de curación que se requieran de conformidad con el análisis de riesgos.			NOM-005-STPS-1998
	9.4.3	Se capacita al personal para prestar los primeros auxilios, por lo menos una vez al año.			NOM-005-STPS-1998
9.5 Incendios	9.5.1	Se proporciona a todos los trabajadores, capacitación y adiestramiento para prevención, protección de incendios y combate de conato de incendios.			NOM-002-STPS-2000, CAP. 5.8
	9.5.2	Se realizan simulacros una vez al año.			NOM-002-STPS-2000, CAP. 5.9
	9.5.3	Se organizan y capacitan simulacros de evacuación del personal y atención de primeros auxilios.			NOM-002-STPS-2000, CAP. 5.9
9.6 Sustancias químicas	9.6.1	Se comunican los peligros y riesgos a todo el personal expuesto, de acuerdo al sistema de identificación que establece la norma.			NOM-018-STPS-2000, CAP 7 INCISO. 5.3
	9.6.2	Realizar la vigilancia de salud a todo el personal, incluyendo a los de nuevo ingreso.			NOM-005-STPS-2000, CAP. 5.17
	9.6.4	Se efectúa y registra el reconocimiento, evaluación y control de niveles de iluminación del área de trabajo.			NOM-025-STPS-1999, CAP. 8, 9, 10

**Práctica No. 1 Anatomía Dentaria**

CORONA-TABARES, María Gabriela, MsC.



Corona (2015)

Número de estudiantes por unidad práctica: 30 trabajando en vinas.

## Introducción

Cada individuo es único e irrepetible, esto significa que a pesar de existir características anatómicas preconcebidas para cada pieza dentaria, es fundamental conocer las variantes anatómicas y topográficas que puedan presentar estas, tanto en su exterior como el interior del sistema, con el fin de disfrutar los desafíos diarios que nos presenta la endodoncia, ya que es imposible pensar en la morfología de los conductos radiculares sin tener en cuenta la anatomía topográfica de la pieza dentaria.

Resulta obligado reconocer la anatomía de manera objetiva mediante sus características particulares como son forma, longitud, número de cúspides, raíces, sistema de conductos, y otras características específicas de cada órgano dentario, esta actividad indispensable para el logro del aprendizaje directo con piezas extraídas, el número de veces que resulte necesario para lograr la competencia y así al realizar posteriormente la terapia clínica con pacientes está resulte exitosa. (Canalda 2001)

Propósito específico de la práctica: Que el alumno identifique la anatomía de las piezas dentarias permanentes y la relación que guarda la anatomía interna con la externa antes de iniciar cualquier tratamiento de conductos en pacientes.

Criterios de desempeño:

- Permanezca en el laboratorio y en su mesa de trabajo realizando la práctica.
- Identifique, maneje y haga uso adecuado del material, equipo e instrumental.
- Separe las piezas extraídas identifíquelas y diferéncielas, realizando una descripción detallada de sus características particulares ya que al lograr este conocimiento estará capacitado para iniciar la siguiente práctica.
- En esta práctica se tomará en cuenta para tu evaluación:
- Seguir las reglas previstas con anterioridad.
- Llevar las piezas dentarias extraídas, desinfectadas y clasificadas por grupos.
- Atender a la dinámica de clase, realizando trabajo constante, que consiste en el reconocimiento y descripción de la anatomía dentaria.
- Que Prepare las piezas extraídas, las Identifique y diferencie, describiendo sus características particulares.
- Contestará adecuadamente a las preguntas que se formulen después de la dinámica.
- Lista de cotejo.

Normas de seguridad específicas

**Tabla 1** Detección de riesgos

Agente de riesgo	Prácticas	Equipamiento (barreras primarias)	Instalaciones (barreras secundarias)
Entrar en contacto con piezas dentarias contaminadas.	Barreras de protección. Bata clínica. Caretas. Lentes. Cubre bocas. Todo material contaminante.	Utilización de bata de manga larga, cubre bocas y guantes. Lavar y desinfectar las piezas extraídas. No consumir alimentos antes de lavarse perfectamente las manos Manejar los dientes responsablemente. No retirar la careta para evitar inhalar el tamiz. Hidratar perfectamente la pieza.	No existe posibilidad de accidentes en esta práctica. Lavar profusamente el área y no descuidar las barreras de protección.

**Tabla 2** Disposición de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Peligrosos	Utilizando barreras de seguridad y desinfectando la zona de trabajo.	

Normas oficiales.

Diagnóstico de la normatividad en seguridad e higiene.

Para áreas funcionales Académicas.

Área: Ciencias de la Salud.

**Tabla 3**

Categoría	Ítem	Criterio	Aplica		Nombre, número y procedencia de la norma aplicable
			SI	NO	
<b>1. Condiciones del medio ambiente</b>					
Agentes biológicos	1.1.1.	Se tiene personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen riesgo especial por manejo de agentes biológicos.			NOM-087-ECOL-SSA1-2002
	1.1.2	Se tiene ventilación natural o artificial para las labores que contribuyan a prevenir el daño a la salud.			NOM- 026-STPS-1998
	1.1.3	El laboratorio o taller cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuada para el tipo de actividad que realiza.			NOM-025-STPS-1999
1.2 Sustancias químicas contaminantes, sólidas, líquidas y gaseosas	1.2.1	Se cuenta con el personal capacitado para el manejo y transporte de materiales peligrosos y se cuenta con las constancias de habilidades (Estudios de nivel Licenciatura mín).			NOM-010-STPS-1999

	1.2.2	Se informa y conoce al personal de las posibles alteraciones de salud por manejo de sustancias químicas.			NOM-010-STPS-1999
	1.2.3	Se cuenta con normas de Seguridad e Higiene que permitan reducir el riesgo de accidentes en el área de trabajo.			NOM-017-STPS-2001
1.3 Manejo de desechos químicos y biológicos contaminantes.	1.3.1	En los contenedores se indica el tipo de desecho para el cual estén destinados y están señalizados.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.2	Los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse con el pie, mientras que los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.3	Se prohíbe el consumo de alimentos, bebidas, tabaco, cosméticos, cremas y pañuelos que no sean desechables.			

### Desarrollo de la práctica

Para llevar cabo el estudio de la anatomía dentaria tienes que trabajar sobre piezas naturales, conocerlas, medirlas y sobre todo tendrás que definir todas las características particulares como son ¿localización anatómica?, ¿función?, ¿si son unirradiculares o multirradiculares?, ¿raíces y conductos supernumerarios?, Etc. En el laboratorio, tendrás que tomar cada pieza dentaria para su análisis, identificar sus partes, su longitud, similitud entre anatomía interna y externa, bajo el siguiente orden:

**Tabla 4**

Anteriores	Posteriores
Incisivo central superior ( 1 )	Primer premolar superior ( 7 )
Incisivo lateral superior ( 2 )	Segundo premolar superior ( 8 )
Canino superior ( 3 )	Primer molar superior ( 9 )
Incisivo central inferior ( 4 )	Segundo molar superior ( 10 )
Incisivo lateral inferior ( 5 )	Primer premolar inferior ( 11 )
Canino inferior ( 6 )	Segundo premolar inferior ( 12 )
	Primer molar inferior ( 13 )
	Segundo molar inferior ( 14 )

## Programa de actividades

Describir paso a paso como es la práctica: lecturas comentadas, normas que debes respetar, además harás las anotaciones del análisis de tus piezas extraídas, describirás las diferencias con las imágenes del manual y contestaras las preguntas sobre el tema hechas por tu instructor.

Prepara tus piezas dentarias:

- 1.- Limpieza y desinfección.
- 2.- Clasificación.
- 3.- Medición (longitud raíz-corona).
- 4.- Curvaturas.
- 5.- Número de raíces, sistema de conductos y forámenes.
- 6.- Forma del ápice.
- 7.- Características generales.
- 8.- Características particulares.



**Figura 1**



**Figura 2** Preparación, reconocimiento y medición de las piezas dentarias extraídas (Corona 2015)

### Incisivo central superior

Cronología de erupción 7-8 años, rizogénesis completa 10 años, longitud promedio 23mm, inclinación a distal 3°, palatino 15°, dirección de la raíz recta el 75%, distal 8% y vestibular 9%, forma del conducto cónico piramidal. El contorno externo del diente es similar al de la superficie interna de su sistema de conductos, es unirradicular. En cuanto a la anatomía interna, la cámara pulpar es poco más amplia en sentido mesio distal que vestibulo -lingual, presenta un hombro palatino, tres cuernos pulpares que rápidamente desaparecen (línea de retroceso), el límite entre cámara y conducto principal único es virtual, son frecuentes los conductos laterales, más la presencia de conductos múltiples es inusual, al ser observado en un corte transversal es de inicio triangular y se va tornando circular a medida que se aproxima al ápice. (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002)



**Figura 3** Anatomía externa en piezas extraídas de incisivo central superior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona, 2015)

### **Incisivo lateral superior**

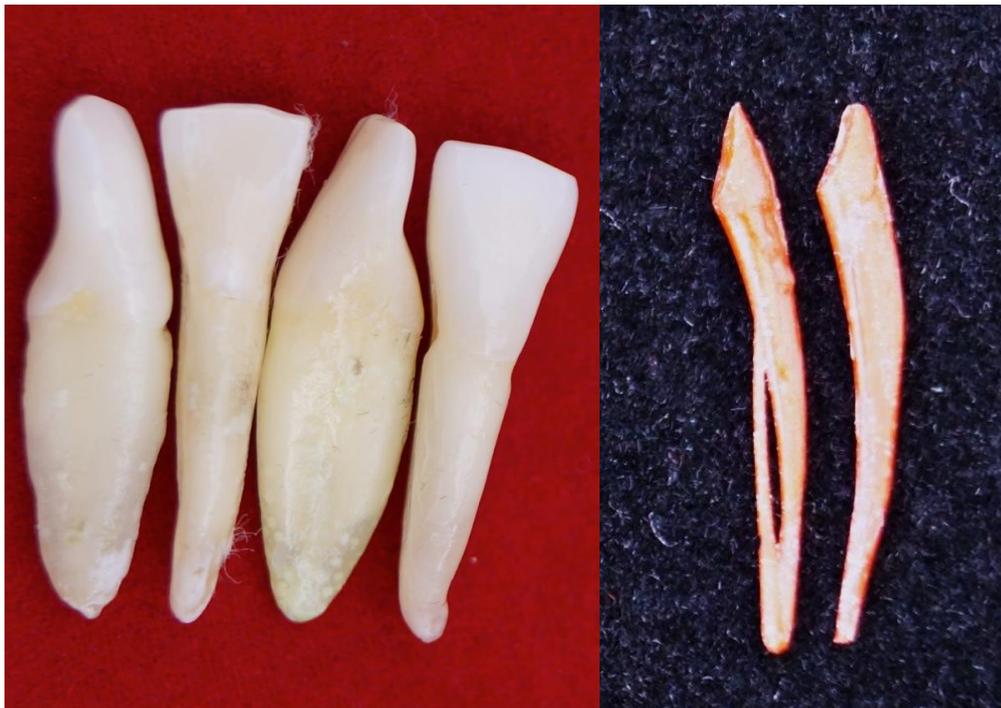
Cronología de erupción 8-9 años, rizogénesis completa 11 años, longitud promedio 23 mm, inclinación a distal 5°, a palatino 20°, dirección de la raíz a distal 53%, recto 30%, palatina 4%, labial 4%, mesial 3%, gradual y bayoneta 6%. Éste diente es el que más comúnmente presenta modificaciones patológicas en su anatomía (cíngulo en forma de garra, microdoncia, macrodoncia, dents-in-dente, entre otros) y menos proporción de conductos rectos. En anatomía interna, la cámara pulpar presenta características similares al central sólo con dimensiones menores, conducto radicular único de forma oval, diámetro vestíbulo palatino mayor que el mesio-distal, se encuentra achatado, ovoide a nivel cervical y medio, circular en apical con una curvatura acentuada en tercio apical. (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002)



**Figura 4** Anatomía externa en piezas extraídas de incisivo lateral superior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona 2015)

### **Incisivo central inferior**

Cronología de erupción 6-7 años, rizogenesis completa 9 años, longitud promedio 21 mm, inclinación a palatino 15° a distal 0°, dirección de la raíz recta 60%, a distal 12.5%, a vestibular 18.8% (Estrela 2005, Cohen2008, Canalda 2001, Vazquez 2002). Es el diente más pequeño, a menudo parece más accesible de lo que comúnmente es, aunque en dimensiones mucho menores presenta características morfológicas similares a su homólogo superior, con una raíz achatada en sentido mesiodistal y surcos dispuestos longitudinalmente más marcado el distal, presenta un reborde lingual, con un conducto rectilíneo más amplio y extendido en sentido vestíbulo lingual, contorno oval, contricción en sentido mesio-distal, excepcionalmente puede tener un puente de dentina que proporciona 2 conductos un vestibular y un lingual generalmente cubierto por este puente, raíz con curvatura disto vestibular, en un corte transversal la forma del conducto en cervical y tercio medio será ovoidal y circular en apical. (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002)



**Figura 5** Anatomía externa en piezas extraídas de incisivo central inferior, vista mesial, vestibular, distal y palatina, anatomía interna vista mesial de uno y dos conductos (Corona 2015)

### **Incisivo lateral inferior**

Cronología de erupción 7-8 años, rizogenesis completa 10 años, longitud promedio 21 mm, inclinación a distal 0° a palatino 10°, inclinación de la raíz 54% recta, a distal 33.3%, a labial 10.7%. (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002) Similar al central solo un poco más extenso en su diámetro mesio-distal y la raíz escasamente más larga, las raíces más amplias vestibulo-lingualmente y los surcos radiculares menos marcados. En anatomía interna, regularmente presenta un conducto que continúa con la inercia de la raíz, sin embargo puede presentar dos que generalmente emergen en un sólo foramen apical, a diferencia del incisivo central este presenta un conducto más amplio y vulcanizado. (1, 2, 3, 4, 5, 6)



**Figura 6** Anatomía externa en piezas extraídas de incisivo lateral inferior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial de uno y dos conductos (Corona 2015)

## Canino superior

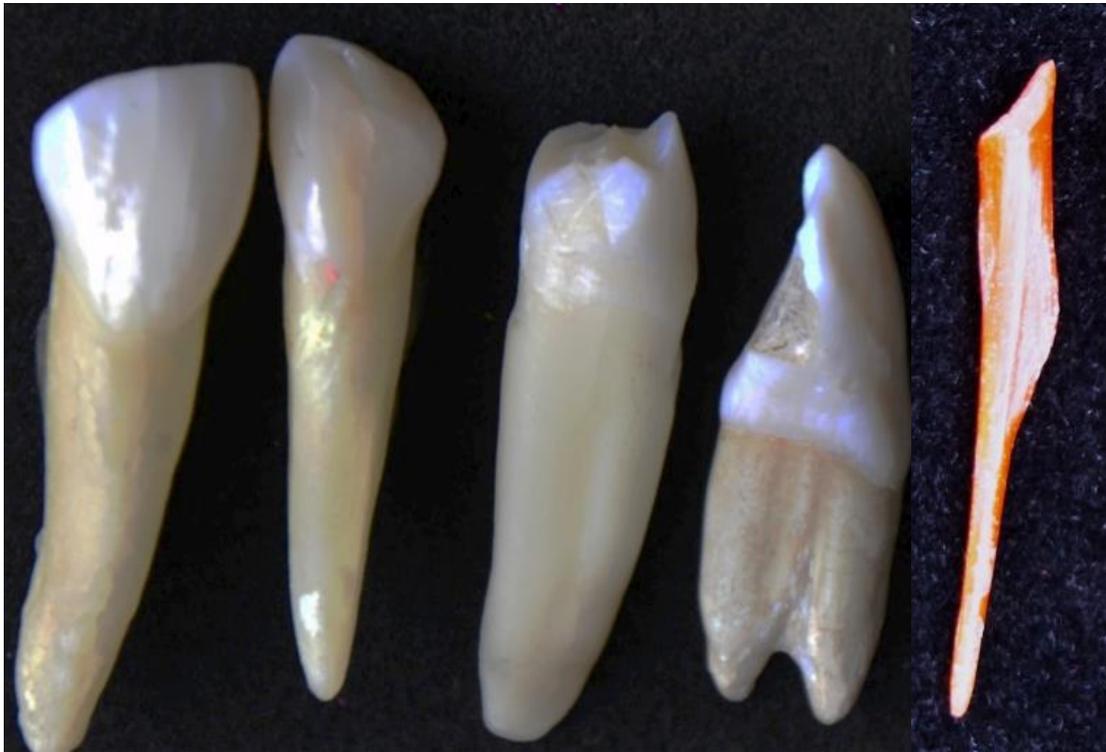
Cronología de erupción 11-12 años, rizogénesis completa 15 años, longitud promedio de 26.8mm, inclinación a distal 6° y a palatino 17°, dirección de la raíz recta 38.5%, distal 31.5% y 12.8% vestibular. (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002) Es la pieza dentaria más larga y la más fuerte de la zona anterior, presenta una sola raíz más ancha en sentido vestibulo palatino que mesio distal, no presenta lóbulos mesial y distal solo el central más desarrollado por la altura de la cúspide central del diente. En la anatomía interna, la cámara pulpar es más amplia con mayor diámetro en sentido vestibulo-palatino principalmente en la unión cámara-conducto, conducto único de forma cónico piramidal, muy amplio en sentido vestibulo lingual, ovoide a tercio cervical, medio y redondo a tercio apical, con curvatura apical hacia vestibular.



**Figura 7** Anatomía externa en piezas extraídas de canino superior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona 2015)

### Canino inferior

Cronología de erupción 9-10 años, rizogénesis completa 12-14 años, longitud promedio 25 mm, inclinación a distal 3°, a palatino 2°, dirección de la raíz 68.2% recta, 19.6% distal, 6.8% vestibular. El sistema de conductos es similar al superior solo que las dimensiones son más pequeñas, los contornos de la raíz y del conducto más estrechos en sentido mesiodistal. Ocasionalmente presenta dos raíces y dos conductos una raíz vestibular y la otra lingual, la pared lingual es casi una hendidura comparada con la vestibular, esta es después del incisivo central superior la más recta. En anatomía interna, el conducto es estrecho en sentido mesiodistal y mucho más amplio en sentido vestíbulo-lingual sobre todo a nivel cervical y se va tornando más redondo conforma avanza al ápice, presenta un reborde lingual generalmente a la entrada de un segundo conducto. (Estrela 2005, Cohen2008, Canalda 2001, Vázquez 2002)



**Figura 8** Anatomía externa en piezas extraídas de canino inferior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona 2015)

### Primer premolar superior

Cronología de la erupción de 10 a 11 años, termina la rizogénesis 12-13 años, longitud media 21mm, número de raíces, dos 42%, 35.5% una raíz.

En ocasiones presenta tres raíces (radiculosas) dos vestibulares estrechas en todos sentidos sobre todo a tercio apical muy difíciles de tratar y una palatina más amplia, aunque se presenta más comúnmente con dos raíces, una vestibular y otra palatina ambas suelen tener la misma longitud, considerablemente más pequeñas y más estrechas que las del canino, esta pieza esta predispuesta a las fracturas en sentido mesiodistal.

En anatomía interna la cámara pulpar es de forma ovalada, irregular y achatada mesiodistalmente, presenta dos cuernos siendo más grande el vestibular, tiene una gran diferencia con las piezas anteriores, el piso favorece la presencia de más de un conducto a pesar de que sólo tenga una raíz, el orificio palatino es mayor que el vestibular, más ancho en sentido vestibulo lingual con forma arriñonada por la concavidad mesial, termina normalmente en conductos curvos estrechos y muy afilados sobre todo hacia vestibular, el conducto palatino suele ser poco más largo; puede presentar tres conductos con tres agujeros en 6%, dos conductos con dos agujeros 72%, dos con un agujero 13%, un sólo conducto con un agujero el 9%. (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002)



**Figura 9** Anatomía externa en piezas extraídas de primer premolar superior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona 2015)

## Segundo premolar superior

Cronología de erupción 10-12 años, rizogénesis completa 12-14 años, longitud media 21 mm, inclinación a distal 7°, hacia palatino 7°, dirección de la raíz recta 37.4%, hacia distal 33.9%, vestibular 15.7%, bayoneta 13%, número de raíces una 90.3%, dos fusionadas 2%, dos separadas 7% (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002).

Se presenta más comúnmente con raíz única muy amplia en sentido vestíbulo palatino, de ser dos o varias tienen la misma longitud, hay curvatura apical, la proximidad al seno maxilar hace que la curva en bayoneta sea frecuente.

Puede existir uno, dos o tres conductos en una sola raíz, de ser único suele ser de grandes dimensiones, oval desde el piso de la cavidad, mucho más amplio en sentido vestíbulo palatino, adelgazándose y curvándose a tercio apical.



**Figura 10** Anatomía externa en piezas extraídas de segundo premolar superior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona 2015)

### Primer molar superior

Cronología de erupción 6-7 años, rizogénesis completa 9-10 años, inclinación hacia palatino 15°, hacia otros sentidos 0°, dirección de la raíz, recta en palatina 40%, VM 21.5, VD 54%, la palatina a vestibular 55%, la mesial a distal 78%, la distal a mesial 19% y distal a distal 17%. Presenta tres raíces, es la pieza dentaria de mayor volumen y fortaleza debido a su acción de trípode, es de anatomía compleja, la raíz palatina es la más larga y la de mayor diámetro, la raíz mesio-vestibular presenta una curvatura marcada y concavidad en la superficie distal, la raíz disto vestibular generalmente más pequeña y con inclinación a distal. El ángulo mesiovestibular es agudo, el disto-vestibular es obtuso y los ángulos palatinos rectos.

La cámara Pulpar es más ancha en la dimensión vestibulo-lingual, con cuatro cuernos dirigidos a cada cúspide, el contorno cervical de la cámara tiene forma romboidal con esquinas redondeadas, presenta un conducto para cada raíz; la línea de unión de los tres conductos se denomina triangulo molar, el conducto palatino plano, acintado, más ancho en sentido mesiodistal generalmente con curvatura a vestibular en el tercio apical, el conducto distal es cónico generalmente único, en la raíz mesiovestibular se pueden presentar uno, dos o hasta tres conductos con una saliente de dentina que cubren su orificio, si es único es elíptico, ancho en sentido vestibulo lingual y achatado en sentido mesio-distal, se va transformando en oval a tercio apical (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002).



**Figura 11** Anatomía externa en piezas extraídas de primer molar superior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona 2015)

## Segundo molar superior

Cronología de erupción 12-13 años, rizogenesis completa 14-16 años, longitud promedio raíz palatina 21mm, VM y VD 19 mm; inclinación a distal 5°, hacia palatino 11°, dirección de la raíz recta 63% en la raíz palatina, 24% la raíz mesio-vestibular, 54% la raíz disto-vestibular, curvatura distal 54%, la mesio-vestibular curvatura a mesial 7%, la disto-vestibular a vestibular 37% en la raíz palatina. Presenta tres raíces diferenciadas en un 55% y fusionadas en 45%. Es muy similar al primer molar superior en su corona, puede ser tetracuspideo o de compresión, sus raíces están más juntas, son más cónicas y a veces fusionadas, generalmente son más cortas y no tan curvas (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002). Generalmente suelen presentar tres conductos, aunque con menos frecuencia que el primero eventualmente presentarían dos conductos en cualquiera de sus raíces, los tres orificios principales se presentan en triángulo plano o casi en línea recta porque la entrada del conducto mayor, el palatino, se inclina al punto medio entre vestibulo-mesial y palatino, el suelo de la cámara pulpar es convexo, dando forma de embudo a los orificios de los conductos. Puede presentar dos raíces con dos conductos y eventualmente un sólo conducto que puede estar bifurcado. Los conductos se encuentran más próximos entre sí en dirección mesial.



**Figura 12** Anatomía externa en piezas extraídas de segundo molar superior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona 2015)

### Primer premolar inferior

Cronología de erupción 10 a 12 años, rizogénesis completa 12-14 años. Inclinación distal 5°, palatino 3°, dirección de la raíz 48% recta, distal 35%, en bayoneta 7%, lingual 7%, a bucal 2%. Este premolar presenta una corona muy comprimida en todos sentidos, lo que dificulta un acceso panorámico a los conductos, la raíz presenta un surco mesial bien definido que puede invaginarse y provocar división en sus raíces y la presencia de más conductos. La cámara pulpar es muy reducida en sentido mesiodistal, en el techo presenta dos concavidades que corresponden a las cúspides vestibular y lingual, siendo más grande la vestibular con una proyección muy marcada a lingual, en un corte transversal en el tercio cervical la pulpa es muy amplia en sentido vestibulo-lingual, de presentarse solo un conducto este será oval; es frecuente la presencia de dos conductos, comúnmente en h formado por un segundo conducto lingual difícil de detectar, en ocasiones puede presentar una cámara pulpar muy profunda de donde surgen tres conductos saliendo en tres forámenes o recurriendo a tercio apical para emerger por un solo foramen. De presentarse dos conductos suelen ser redondos con tendencia a distal y es factible que un solo conducto suela bifurcarse en dos (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001, Vázquez 2002).



**Figura 13** Anatomía externa en piezas extraídas de primer premolar inferior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial de uno y dos conductos (Corona 2015)

### Segundo premolar inferior

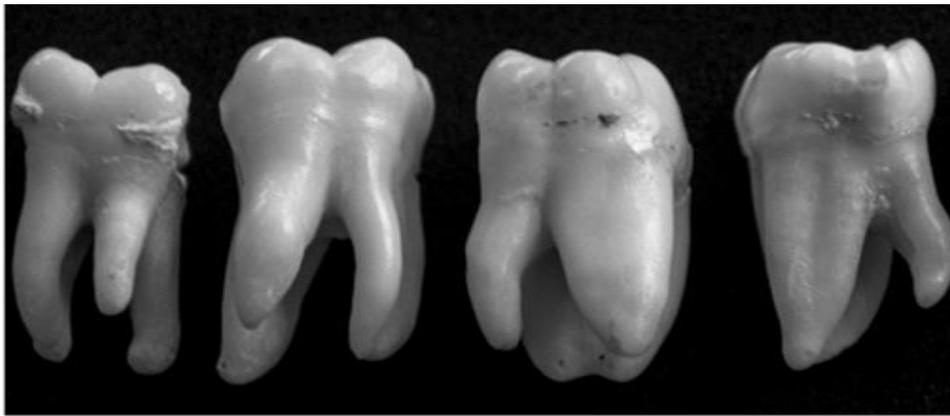
Cronología de erupción 11-12 años, rizogénesis completa 13-14 años, inclinación distal 5°, a palatino 9°, dirección de la raíz 38.5° recta, 39.8° distal, 10.1% a vestibular. En cuanto a las variaciones con respecto al primer premolar, presenta una cresta triangular vestibular desviada hacia distal, listones de esmalte en lingual (cresta transversa), una depresión casi central que se extiende en la cara lingual y le confiere la calidad de tricúspide, la conformación romboidea de la raíz, con cuatro aristas romas. En anatomía interna, la cámara pulpaes estrecha en sentido mesiodistal pero en general es más amplia que en el primero, con dos cuernos uno labial y otro lingual, ambos similares, el conducto es más amplio y menos achatado en sentido mesiodistal que el primero, muy eventualmente se pueden presentar dos o hasta tres conductos. Encortes transversales de tercio cervical se observa ovoide permaneciendo en casi toda su extensión en tercio apical se torna redondo, dándole una forma de embudo. (Estrela 2005, Cohen 2008, Canalda 2001)



**Figura 14** Anatomía externa de primer premolar inferior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial

### Primer molar inferior

Cronología de erupción 6 años, rizogénesis completa 9 a 10 años, inclinación distal 10°, a palatino 13°, dirección de la raíz mesial 16.5% recta, 84.5% a distal, la raíz distal 73.5% recta, 18.5% a distal, 8.5% a mesial. Es trapezoidal o romboidal, las zonas de riesgo son, la superficie mesial de la raíz distal y la superficie distal de la raíz mesial, son comunes las fracturas en las crestas marginales proximales que se extienden hacia abajo. Presenta surcos longitudinales a lo largo de sus raíces. Generalmente presenta dos raíces una mesial ancha en sentido vestíbulo lingual en ocasiones se encuentra bifurcada a tercio apical y una distal grande recta y con tendencia distal; es de resaltar la presencia de una tercer raíz también conocida como, radix endomolaris o mongoloide que se encuentra ubicada distolingualmente. (Estrela 2005, Cohen2008, Canalda 2001)



**Figura 15** Anatomía externa del primer molar inferior, observándose la raíz distolingual o radix endomolaris

En anatomía interna la cámara pulpar es de forma cuboidea, más ancha en sentido mesial que distal, presenta cinco cuernos reflejo de las cúspides, el piso es convexo a oclusal, la raíz mesial siempre presentará como mínimo dos conductos, inclusive presentará un tercero ubicado medialmente al vestibular y lingual o bien un enmarañado que conforma un conducto trabecular con asociación parcial y curvatura marcada a vestibular.

El conducto mesiovestibular además presenta una curvatura significativa en plano vestibulolingual; la raíz distal puede presentar un conducto único centrado bien vulcanizado en forma de ojal con extensión en sentido vestibulo lingual o dividido por un tabique intermedio conformando dos conductos, de encontrarse la raíz distolingual presentará un conducto generalmente estrecho, muy tortuoso, muy curvo con tendencia a vestibular es más corto que el distal principal. Es común la presencia del conducto cavo interarticular.



**Figura 16** Anatomía externa en piezas extraídas de primer molar inferior, vista distal, mesial, palatina y vestibular, anatomía interna vista mesial, con conducto disto lingual (Corona 2015)

## Segundo molar inferior

Cronología de erupción 11-13 años, rizogénesis completa 14-15 años; inclinación 15° distal, 12° hacia palatino; dirección con raíz única 53% recta, 26% distal, 19 bayoneta, lingual 2%; cuando son dos, la mesial es recta 27%, 61% inclinada a distal, 4% a vestibular, 7% en bayoneta; la distal 58% es recta, 18% inclinada a distal, 10% a mesial, 4% a vestibular y 6% en bayoneta (Estrela 2005, Cohen2008, Canalda 2001, Vazquez 2002). Es más pequeño en todas direcciones y más simétrico que el primer molar, morfológicamente es más variable ya que la cercanía de raíces y presencia de surcos longitudinales podrá provocar la unión de conductos siendo la pieza dentaria que presenta más conductos en C; una zona de riesgo para este diente es la cercanía con el conducto dentario inferior. Presenta una cámara Pulpar cuadrangular amplia y profunda, se considera la probabilidad que solo presente un conducto mesial, lo más común son dos muy cercano uno del otro, de encontrarse fusionadas las raíces presentará conductos que describen un arco de 180° o más con una amplia gama de variaciones anatómicas, con un solo conducto asentando en forma de C desde el orificio hasta el ápice o con 3 o más conductos distintos debajo del orificio en forma de C, generalmente los ápices se encuentran juntos, esta variación no solo dificulta la limpieza, conformación, obturación y restauración de estos dientes sino que la mas de las veces se omite su presencia causando fracasos en su tratamiento.



**Figura 17** Anatomía externa en piezas extraídas del segundo molar inferior, vista vestibular, palatina, mesial y distal, anatomía interna vista mesial (Corona, 2015)

Para saber más:

1. Las raíces con conductos únicos y cónicos son la excepción más que la regla, aún en piezas unirradiculares se presentan conductos supernumerarios, comunicaciones entre conductos, asas, deltas, conductos en c, entre otros.
2. Tanto el género como el grupo étnico tiene mucho que ver con la morfología del sistema de conductos.
3. La raza asiática y afro tienen mayor número de conductos supernumerarios sobre todo en premolares inferiores y primeros molares inferiores.

4. Es frecuente en la práctica clínica el encuentro del radixentomolaris, raíz distolingual o raíz mongoloide, se presenta como un apéndice de forma cónica y recorrido curvo como de gancho.

5. Los conductos en C de morfología variada y preparación complicada, se presentan con más frecuencia en segundo molar inferior permanente.

6. El istmo considerado como un cordón o cinta de comunicación entre dos conductos, es más común en raíces mesiales de primer molar inferior.

7. El cuarto conducto de primer molar superior es frecuente, no un encuentro casual.

8. Las anomalías dentarias más comunes podrán ser:

- De número: piezas supernumerarias y en otras anomalías faltan dientes: agenesia dentaria.
- De posición: fuera de la línea de la arcada dentaria.
- De color.
- De forma: dientes cuneiformes o conoides.
- De tamaño: macrodoncia y microdoncia.
- Dilaceraciones.
- Dens in dente.
- Conductos supernumerarios.

**Tabla 5** Lista de cotejo de la Práctica No. 1

N°	Actividad	si	no
Presentación personal			
1	Uniforme (traje quirúrgico, bata, zapatos cerrados)		
2	Barreras de protección (careta, lentes, cubre boca, gorro)		
3	Pulcritud (uniforme, uñas, pelo, zapatos, limpieza)		
4	Conducta de la vina y rol de trabajo		
5	Accesorios (campos, toallitas, Protectores de unidad)		
6	Asepsia del campo operatorio		
Atención del practicante			
7	Trato en equipo		
8	Instalación en el laboratorio		
9	Índice de confianza		
10	Posición ergonómica		
Protocolo			
11	Puntualidad		
12	Solicitud de equipo		
13	Paquete esterilizado		
14	Charola de instrumental de diagnóstico		
15	Campos		
16	Equipo		
17	Piezas debidamente desinfectadas		
Técnica operatoria			
18	Asepsia de la zona		
19	Conocimiento previo de las piezas		
20	Accidentes operatorios		
21	Aplicación de la técnica operatoria seleccionada		
22	Indicaciones posoperatorias		
	Total de puntos		

**Práctica No. 2 Diafanización**

CORONA-TABARES, María Gabriela, MsC.



(Corona 2015)

Número de alumnos por unidad práctica: 30 con trabajo en vinas

## Introducción

Conocer, valorar y evaluar la anatomía interna y sus modificaciones; práctica indispensable antes de llevar a cabo el tratamiento de conductos en pacientes.

Propósito específico de la práctica: Que el alumno identifique la anatomía interna de las piezas dentarias permanentes y la relación que guarda esta con la anatomía externa antes de iniciar cualquier tratamiento de conductos.

Criterios de desempeño.

Usted será competente cuando:

- Acuda a la práctica y realice los objetivos planteados de manera adecuada y eficiente.
- Sea responsable en el uso adecuado de material, equipo e instrumental.
- Prepare las piezas extraídas y ya diafanizadas identifique la clasificación de sistema de conductos en cuanto a forma y número, domine sus características y apoyados en este conocimiento esté capacitado para iniciar las prácticas subsecuentes con piezas dentarias extraídas.

Se tomará en cuenta para tu evaluación:

- Seguir las reglas previstas con anterioridad (normas de seguridad, uniforme, preparación de piezas, etc.).
- Conducirse con seriedad y profesionalismo durante el proceso experimental.
- Concluir satisfactoriamente la práctica al lograr la diafanización de las piezas.
- Atender a la dinámica de clase, realizando trabajo constante, que consiste en el reconocimiento y descripción de la anatomía dentaria.
- Que describa los hallazgos experimentales encontrados.
- Calidad de su desempeño.
- Responder adecuadamente a las preguntas de tu profesora después de la dinámica.
- Lista de cotejo.

Normas de seguridad específicas:

**Tabla 6** Detección de riesgos

Agente de riesgo	Prácticas	Equipamiento (barreras primarias)	Instalaciones (barreras secundarias)
Entrar en contacto con piezas dentarias contaminadas El polvo contaminado que se desprende de los dientes con el aerotor	Barreras de protección. Bata clínica Careta Lentes Cubrebocas. Todo material contaminado	Lavar y desinfectar las piezas extraídas. Utilización de bata de manga larga, cubre bocas y guantes. Cuidar las piezas dentarias, no las manejes irresponsablemente. Hidratar perfectamente la pieza.	No existe posibilidad de accidentes en esta práctica Lavar profusamente el área y no descuidar las barreras de protección.

**Tabla 7** Disposición de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Peligrosos	Utilizando barreras de seguridad y desinfectando la zona de trabajo	

Diagnóstico de la normatividad en seguridad e higiene.

Categoría	Item	Criterio	Aplica		Nombre, número y procedencia de la norma aplicable
			Si	No	
1. Condiciones del medio ambiente					
Agentes biológicos	1.1.1	Personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen riesgo especial por manejo de agentes biológicos.			NOM-087-ECOL-SSA1-2002
	1.1.2	Se tiene ventilación natural ó artificial para labores que contribuya a prevenir el daño a la salud.			NOM- 026-STPS-1998
	1.1.3	El laboratorio o taller cuenta con condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuados para el tipo de actividad que realiza.			NOM-025-STPS-1999
1.2 Sustancias químicas contaminantes, sólidas, líquidas y gaseosas	1.2.1	Se cuenta con el personal capacitado para el manejo y transporte de materiales peligrosos y se cuenta con las constancias de habilidades (Estudios de Licenciatura mín).			NOM-010-STPS-1999
	1.2.2	Se informa y conoce al personal de las posibles alteraciones de salud por manejo de sustancias químicas.			NOM-010-STPS-1999

	1.2.3	Se cuenta con normas de Seguridad e Higiene que permitan reducir el riesgo de accidentes en el área de trabajo.			NOM-017-STPS-2001
1.3 Manejo de desechos químicos y biológicos contaminantes	1.3.1	En los contenedores se indica el tipo de desecho para el cual estén destinados y señalizados.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.2	Los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse con el pie, los utilizados para líquidos con tapa roscada.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.3	Se prohíbe el consumo de alimentos, bebidas, tabaco, cosméticos, cremas, así como el empleo de pañuelos.			

### Desarrollo de la práctica

Para hacer más gráfico y explícito el estudio de la anatomía dentaria interna llevaras a cabo el proceso de diafanización, también conocida como técnica de Okumura, que presenta tres fases que son, descalcificación, deshidratación y transparentación, para lograr la observación de la anatomía interna. A partir de este momento tendrás que trabajar sobre las piezas, conocerlas y definir todas las características particulares como son número de conductos (únicos o múltiples, principales, supernumerarios, número de forámenes, entre otros). (Vertucci 1984) Tendrás que tomar cada pieza dentaria para su análisis, con el siguiente orden:



**Figura 18** Medición y clasificación de las piezas (Corona 2015)



**Figura 19** Exclusión de piezas con falta de integridad radicular y las que resulten afectadas durante el procedimiento (Corona 2015)



**Figura 20** Descontaminación en hipoclorito de sodio al 5% por dos horas



**Figura 21** Se dejan secar perfectamente para llevar acabo la apertura de cavidad



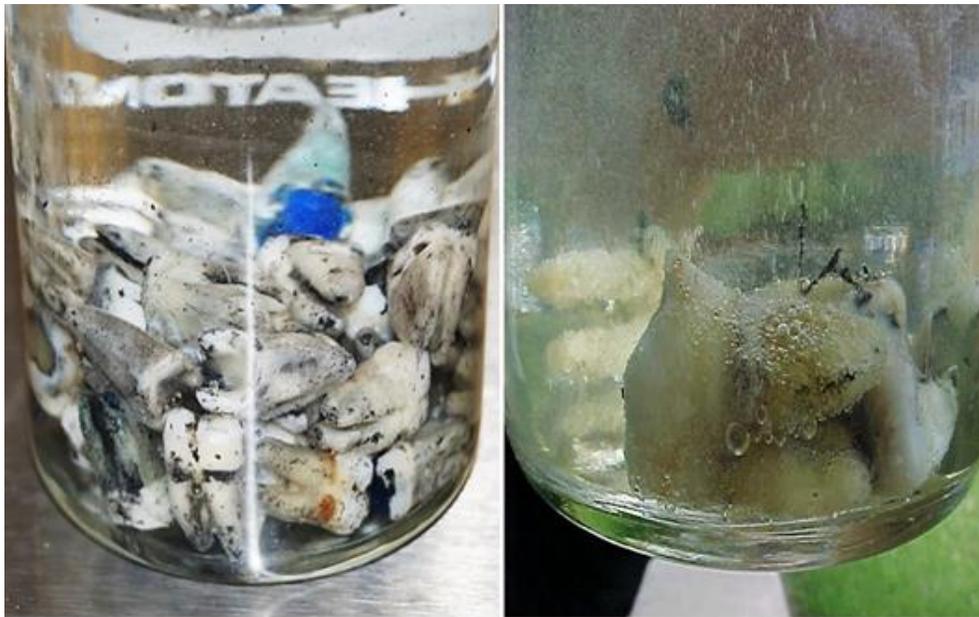
**Figura 22** Permeabilización de los órganos dentarios, sondeo de los conductos e impregnación con tinta china en el interior del sistema de conductos (Corona 2015)



**Figura 23** Se sumergen en ella durante 6 horas, se obtura la cámara pulpar con ionómero de vidrio se colocarán los dientes inyectados en un vibradorbordex o cámara de vacío durante dos horas



**Figura 24** Lavado de los dientes y eliminación del exceso de tinta del exterior



**Figura 25** Se secan perfectamente parainiciar la fase de descalcificación

Se colocan los dientes secos en ácido nítrico al 8 % en un frasco herméticamente cerrado. El tiempo dependerá de la pieza dentaria que se trate y oscila entre 24, 36 y 48 horas, después del tiempo programado se lleva a cabo una prueba con un alfiler que al ser colocado en el diente podrá perforarlo como si se tratara de un plástico suave.



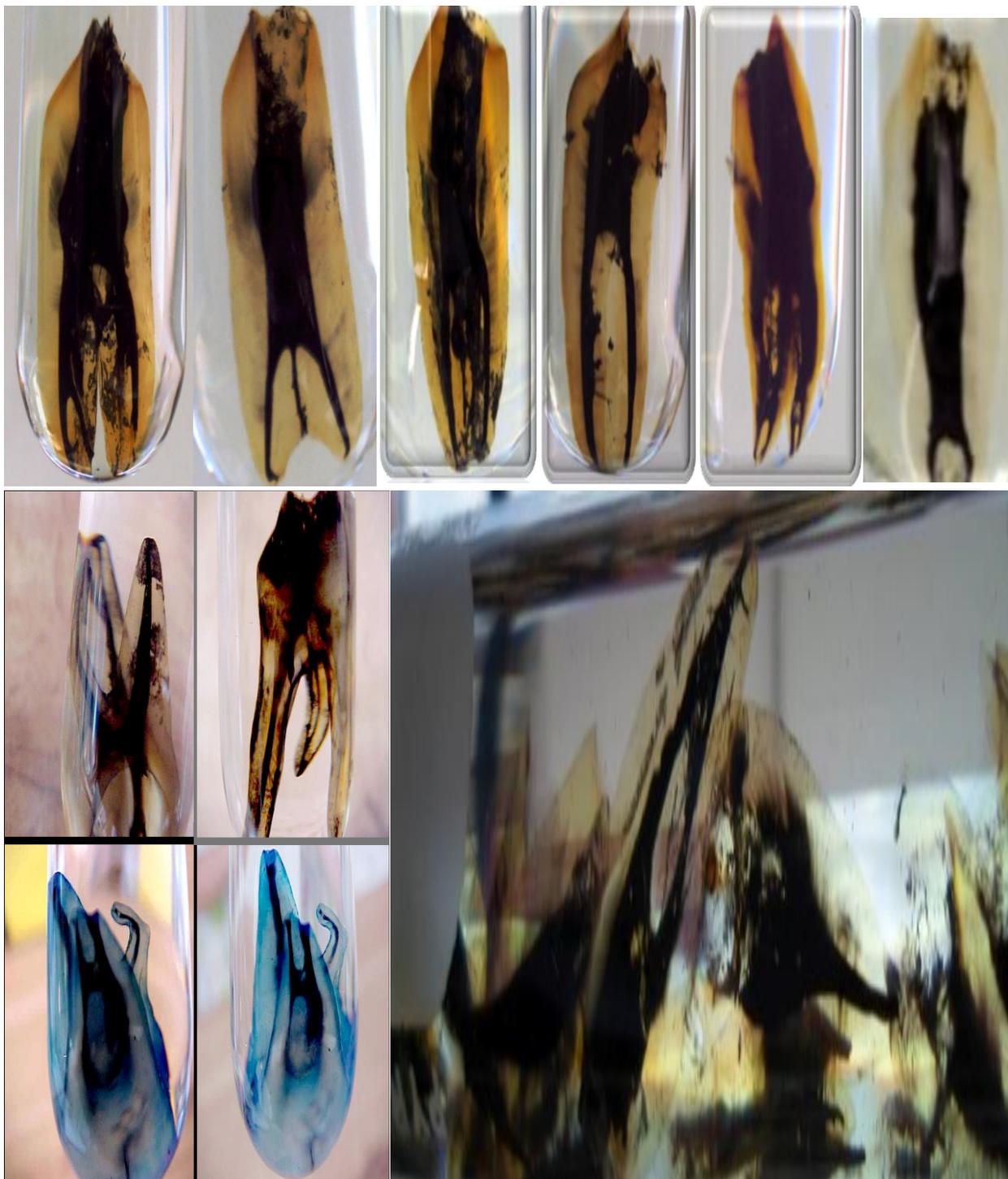
**Figura 26** Al concluir la fase de descalcificación se lavan a chorro de agua fría durante cuatro horas



**Figura 27** Se deshidratan en alcohol ascendente, de 60°, 80°, 96° y absoluto en frascos herméticamente cerrados, durante cuatro horas cada uno



**Figura 28** En cedazo se elimina el resto de alcohol, se colocan en metilsalicilato, para su transparentación



**Figura 29** Piezas dentarias diafanizadas

**Tabla 8** Material e instrumental requerido para la práctica No. 2

Material	Surte el laboratorio	Llevará el alumno
Guantes desechables		
Lentes		
Lupa		
Piezas dentarias		
Juego de exploración		
Explorador endodóntico		
Frascos de vidrio		
Jeringas desechables		
Jeringas de insulina		
Calibrador		
Mascarillas de seguridad		
Juego de exploración		
Explorador endodóntico		
Formol		
Vibrador		
Hipoclorito de sodio al 6%		
Salicilato de metilo		
Ácido nítrico al 10%		
Ácido clorhídrico al 7%		
Ácido fénico		
Alcohol al 80%		
Alcohol al 96%		
Alcohol al 100%		
Cámara digital		
Discos de diamante		
Soluciones reveladoras		
Fresas		
Limas especiales		
Piezas de mano de alta y baja velocidad		
Tinta china		
Cernidores		

### Práctica No. 3 Apertura de cavidad

CORONA TABARES, María Gabriela, MsC.  
VILLEGAS MEDINA, Oscar, BsC.



(Corona 2015)

Número de alumnos por unidad práctica: 30 en vinas

## Introducción

El acceso a los conductos radiculares es el conjunto de procedimientos que se inicia con la apertura coronaria, permite la limpieza de la cámara pulpar, la rectificación de sus paredes, preparación de la entrada del sistema de conductos y culmina con la localización de ellos. Un acceso bien realizado propicia la iluminación, visibilidad de la cámara y de la entrada de los conductos y facilita su instrumentación; una incorrecta apertura determina el fracaso de la terapéutica (Estrela 2005, Cohen2008, Canalda 2001, Mondragon 2002).

Propósito de la Práctica: Que el alumno logre aplicar los conocimientos adquiridos al realizar las aperturas de conductos de manera correcta asociando la anatomía de la pieza, con las características que esta debe tener, entre ellas, sitio inicial de perforación extensión, profundidad, etc.

Criterios de desempeño.

Usted será competente cuando:

- Se haga responsable del uso adecuado del material, equipo e instrumental.
- Identifique y maneje de manera adecuada el material, equipo e instrumental que requiere.
- Aplique los conocimientos adquiridos en la realización de las aperturas de cavidad.
- Al momento de llevar a cabo la práctica y con base a conocimientos previos sepa elegir los instrumentos, el lugar, la forma, la profundidad y las características que debe tener cada apertura de cavidad, en piezas dentarias extraídas las veces que resulte necesario para empoderarse del conocimiento y de esta manera al realizarla con pacientes sea una experiencia conocida, exitosa y una vez que egrese logre llevar a cabo procedimientos clínicos de manera profesional.
- Realice la práctica de manera correcta cubriendo el objetivo planteado.

En esta práctica se tomará en cuenta para tu evaluación:

- Acudir perfectamente uniformado.
- Llevar las piezas dentarias debidamente preparadas y desinfectadas
- Mostrar disposición y aplicación en el cumplimiento de la práctica de laboratorio.
- Cubrir la dinámica de clase que consiste en realizar las aperturas de cavidad de las piezas dentarias que se propongan en el encuadre.
- Responder adecuadamente a las preguntas que te formulará tu profesora después de la dinámica.
- Presentar en el tiempo acordado tu evidencia de aprendizaje.

**Tabla 9** Detección de riesgos

Agente de riesgo	Prácticas	Equipamiento (barreras primarias)	Instalaciones (barreras secundarias)
Entrar en contacto con piezas dentarias contaminadas. El polvo contaminado que se desprende de los dientes con el aerotor.	Barreras de protección. Bata clínica. Caretas. Lentes. Cubre-boca. Todo material contaminado.	Lavar y desinfectar las piezas extraídas. Utilización de bata de manga larga, cubre bocas y guantes. No consumir alimentos antes de lavarse perfectamente las manos. No manejar irresponsablemente las piezas dentarias. No retirar la careta para evitar inhalar el tamiz. Hidratar perfectamente las piezas, además de no acercarse demasiado a ellas. Cuidar de no pincharse con las fresas.	No existe posibilidad de accidentes en esta práctica. Lavar profusamente el área y no descuidar las barreras de protección.

**Tabla 10** Disposición de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Peligrosos	Utilizando barreras de seguridad y desinfectando la zona de trabajo.	
Críticos: Los materiales o instrumentos expuestos a áreas estériles del cuerpo instrumental quirúrgico y/o de curación.	Deben ser limpiados mediante acción mecánica utilizando agua y un detergente neutro o enzimático y deben esterilizarse.	 
Semicríticos: Los materiales o instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas.	Pueden esterilizarse o desinfectarse con desinfectantes de alto nivel (glutaraldehído).	 
No crítico: Los materiales o instrumentos que entran en contacto con la piel íntegra.	deben limpiarse con agua y jabón y desinfectarse con un desinfectante de nivel intermedio o de bajo nivel	 

Todos los materiales, luego de ser usados deberán ser colocados por inmersión en un detergente enzimático o neutro durante un mínimo de 5 minutos, posteriormente cepillados y enjuagados en agua potable corriente a los efectos de retirar todo resto materia orgánica presente. Luego secados y de acuerdo a la categorización del material deben ser esterilizados o desinfectados.

## Diagnóstico de la normatividad en seguridad e higiene.

Categoría	Item	Criterio	Aplica		Nombre, número y procedencia de la norma aplicable
			SI	NO	
1. Condiciones del medio ambiente					
Agentes biológicos	1.1.1.	Se tiene un personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen riesgo especial por manejo de agentes biológicos.			NOM-087-ECOL-SSA1-2002
	1.1.2	Se tiene ventilación para labores que contribuya a prevenir daño a la salud.			NOM- 026-STPS-1998
	1.1.3	Cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuados para el tipo de actividad que realiza.			NOM-025-STPS-1999
1.2 Sustancias químicas contaminantes, sólidas, líquidas y gaseosas	1.2.1	Personal capacitado para el manejo de material peligroso.			NOM-010-STPS-1999
	1.2.2	Se informa y conoce al personal de las posibles alteraciones de salud por manejo de sustancias químicas.			NOM-010-STPS-1999
	1.2.3	Normas de Seguridad e Higiene que permitan reducir el riesgo de accidentes en el área de trabajo.			NOM-017-STPS-2001
1.3 Manejo de desechos químicos y biológicos contaminantes.	1.3.1	En los contenedores se indica el tipo de desecho para el cual estén destinados.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.2	Los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse, los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.3	Se prohíbe el consumo de alimentos, bebidas y tabaco, el uso de cosméticos, pañuelos que no sean desechables.			

### Desarrollo de la práctica

Al aplicar el conocimiento adquirido en la práctica anterior se logra sustentar las bases anatómicas que serán fundamentales para lograr una correcta apertura de cavidad de cada pieza dentaria, practicando en las veintiocho piezas permanentes, excluyendo terceros molares. En el laboratorio, tendrás que tomar cada pieza dentaria para su apertura, con los parámetros definidos durante la teoría, recalando lo más importante:

1. Anatomía (Punto de elección, forma y profundidad de la cámara, forma e inclinación de la raíz o raíces, número de conductos, entre otros).
2. Diseño de la apertura (selección de instrumental, angulaciones, penetración inicial, eliminación de techo, entre otros).
3. Desgaste compensatorio (eliminación de hombros, extensión por conveniencia).

Además se deben considerar las dimensiones y formas de la cavidad de acceso, ya que además de propiciar la localización de los conductos, se deben plantear las reglas que facilitan el uso de los instrumentos endodónticos. (1, 2, 3, 4, 5, 6)



**Figura 30** Apertura de cavidad

Programa de actividades:

En el aula se dan las bases teóricas, el encuadre y calibración de los alumnos, así la práctica de laboratorio resulta más eficaz y ágil, además se toma como base la práctica anterior, lecturas y revisión bibliográfica complementaria, normas de laboratorio que debes respetar, así que al trasladarte al laboratorio para llevar a cabo tu práctica, te aplicarás al realizar las aperturas adecuadas de todas las piezas dentarias haciendo en cada paso las anotaciones y análisis de ellas.

### **Selección de instrumental**

- a) Fresa de bola de carburo# 3,4 y 6.
- b) Fresa de bola de carburo de tallo largo.
- c) Fresa troncoconica c/punta de seguridad.
- d) Fresa transmetal.
- e) Fresa endo z.



**Figura 31** Fresas para la apertura

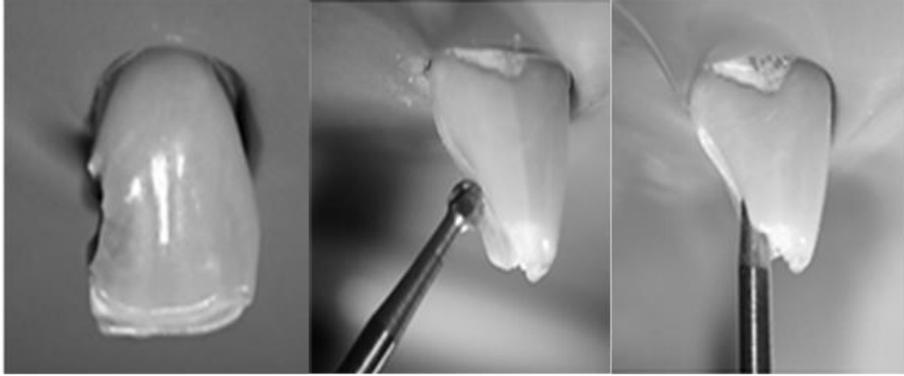
Los errores más comunes son, apertura insuficiente, apertura demasiado grande, apertura inadecuada, escalón/es, perforación/es.



**Figura 32** Etapa de perforación, delimitación de los contornos, de rectificación o alisado.  
(Corona 2015)

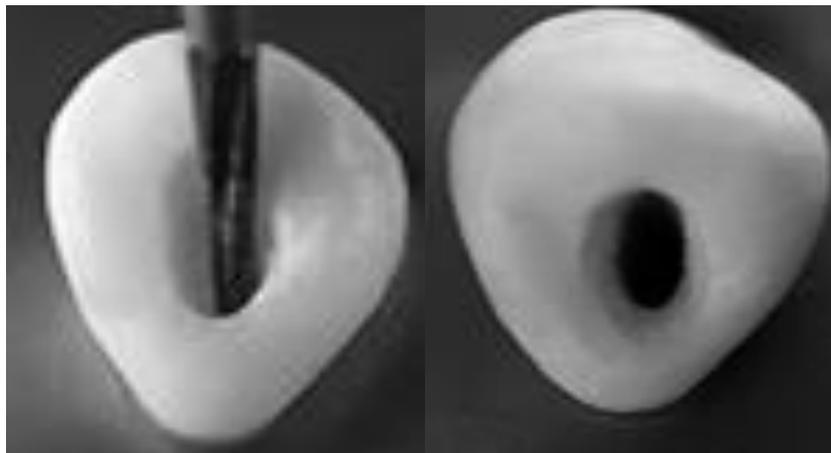
## Descripción

En incisivos superiores o inferiores y caninos la apertura se lleva a cabo en una angulación inicial de  $45^\circ$  utilizando el cúngulo como punto de referencia y extendiendo la fresa dos a tres milímetros hacia incisal, para alcanzar la cámara pulpar. La apertura se inicia con una fresa redonda #3 o #4 en sentido perpendicular hasta sentir la sensación de caída al vacío.



**Figura 33** Apertura de dientes anteriores

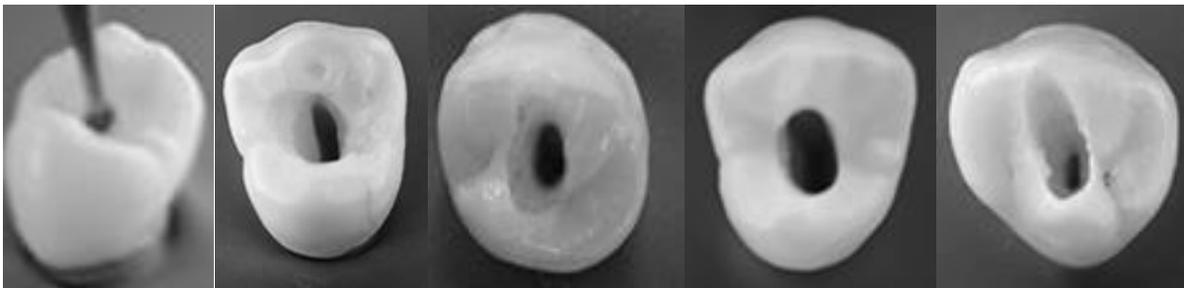
Después se modifica la dirección de la fresa, paralela al eje longitudinal del diente para eliminar los cuernos, se cambia la fresa por una cilíndrica o troncocónica, para conformar y dar forma a la cavidad y eliminar totalmente los cuernos, se dará una forma triangular final, en caninos forma ovalada y dependiendo de la anatomía particular se llevara a cabo la extensión por conveniencia (Cohen 2008, Canalda 2001, Goldberg 2002, Stock 1997).



**Figura 34** Alisado y apertura final en caninos

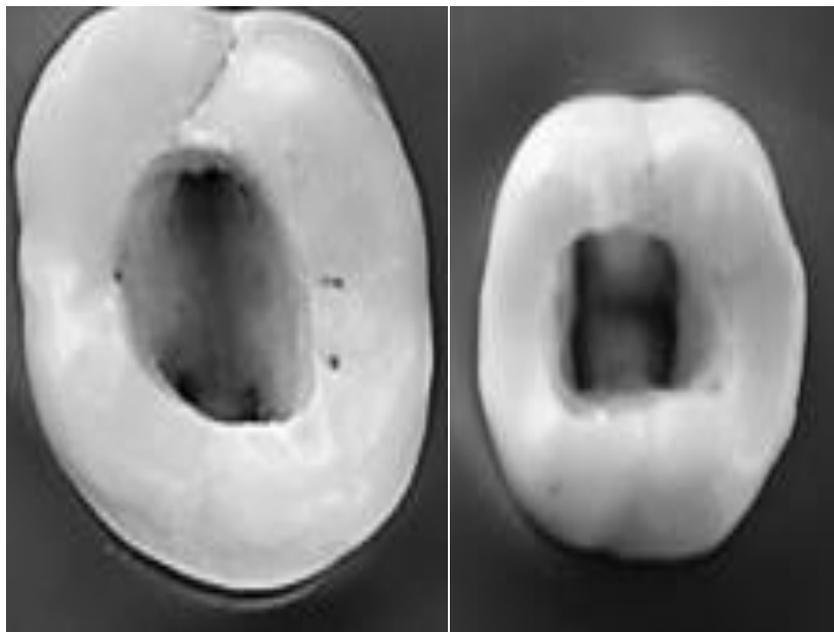
## Premolares

Todas las cavidades de los dientes posteriores se preparan desde la cara oclusal. La cavidad de los premolares debe ser de mayor extensión en dirección bucolingual, con forma elíptica, de manera que al eliminar el techo de la cámara pulpar en su totalidad permita localizar sin dificultad la entrada a los conductos. Debes recordar que en premolares inferiores se extenderá a su cúspide lingual para localizar el conducto lingual que regularmente se encuentra en h y en premolares superiores esperar la presencia de un tercer conducto extendiendo en sentido mesiodistal la apertura a vestibular. (Cohen 2008, Canalda 2001, Goldberg 2002, Stock 1997).



**Figura 35** Apertura de premolares

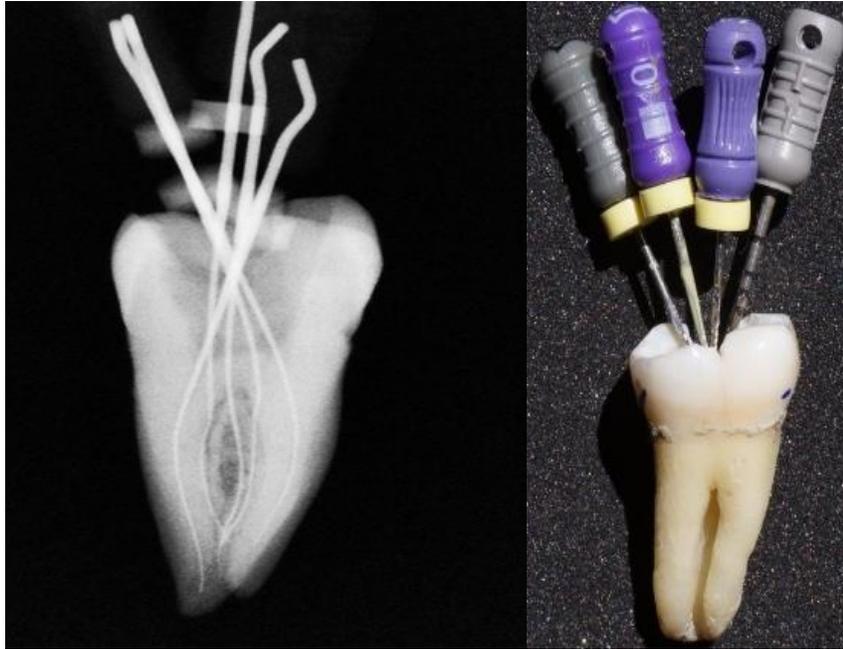
La apertura en molares se hace partiendo del surco central y se extiende a través del esmalte y en la profundidad de la dentina con un ángulo de corte dirigido hacia la parte central de la corona, debe mejorar si se inclina a vestibular o mesial, logrando libre acceso a los orificios de los conductos y el dominio de los instrumentos para la preparación biomecánica (Cohen 2008, Canalda 2001, Goldberg 2002, Stock 1997).



**Figura 36** Apertura en molares

**Práctica No. 4 Instrumentación biomecánica**

CORONA TABARES, María Gabriela, MsC.



No. de alumnos por unidad práctica: 30 en vinas

## Introducción

También se conoce a esta fase como preparación biomecánica o instrumentación del sistema de conductos y es una de las más importantes durante el tratamiento.

Los objetivos generales son dos: Objetivo biológico y Objetivo mecánico. (1, 2, 3)

El objetivo biológico es el de eliminar todo el tejido pulpar inflamado y/o contaminado, neutralizar el medio desactivando la acción bacteriana y dentina infectada, auxiliándose con productos químicos que penetren en la compleja anatomía de conductos, para evitar que continúe el desarrollo de bacterias o productos en descomposición en esos espacios difíciles de eliminar con los mecanismos de instrumentación, determinando al final del tratamiento un alto porcentaje de éxito en la práctica clínica con pacientes.

El objetivo mecánico es darle al conducto la forma más cónica posible con el uso de instrumentos endodonticos con el fin de recibir adecuadamente la obturación que proporcione un sellado tridimensional. (2, 3, 4, 5) Existen una gran cantidad de técnicas para preparar los conductos radiculares, de las cuales elegiremos únicamente tres técnicas básicas que te capacitan para que tú puedas ampliar y enriquecer tus opciones.

Propósito: Que conozca el protocolo de preparación de conductos, practique las técnicas de instrumentación sugeridas y aplique el saber teórico aprendido en el aula. Al final, el alumno tras la práctica permanente logrará las competencias requeridas acrecentando su criterio para elegir la técnica de instrumentación adecuada considerando las características anatómicas y funcionales de cada pieza dentaria, quedando capacitado para llevar las prácticas en pacientes, respetando siempre las normas oficiales (Especificación ADA número 28 y las normas ISO).



**Figura 37**

Criterios de desempeño.

Usted será competente cuando:

- Realice en el laboratorio las prácticas contempladas en el encuadre.
- Identifique, maneje y haga uso adecuado de los materiales de laboratorio, material, equipo e instrumental odontológico.
- Identifique, seleccione y prepare las piezas dentarias extraídas para la práctica, describa las técnicas de apertura adecuadas y desarrolle las diferentes técnicas de instrumentación respetando las características anatómicas de cada una, para recibir una correcta obturación, realizándose la práctica hasta lograr la adquisición de competencias, para llevarlas a cabo con pacientes, durante las prácticas clínicas y una vez que se convierta en un profesional de la odontología.

En esta práctica se tomará en cuenta para tu evaluación:

- Seguir las reglas previstas con anterioridad (normas de seguridad, uniforme, preparación de piezas, etc.)
- Llevar las piezas dentarias extraídas, desinfectadas y clasificadas por grupos, con aperturas de cavidad adecuadas.
- Atender a la dinámica de clase, realizando trabajo constante, que consiste en el desempeño teórico y su aplicación práctica en las sesiones de laboratorio.
- Llevar a cabo las preparaciones biomecánicas de las piezas dentarias necesarias, para la adquisición de competencias.
- serán determinantes los criterios de selección para lograr una técnica de instrumentación adecuada, corroborando su calidad tanto a la observación clínica como Rx.
- Responder adecuadamente a las preguntas que se te formularán después de la dinámica.
- Todo trabajo será evaluado con base en la Lista de cotejo.

Normas de seguridad específicas.

**Tabla 11** Detección de riesgos

Agente de riesgo	Prácticas	Equipamiento (barreras primarias)	Instalaciones (barreras secundarias)
Entrar en contacto con piezas dentarias contaminadas. El polvo contaminado que se desprende de los dientes con el aerotor Aerotor y fresas, Instrumentos manuales. Soluciones irrigadoras y que antes.	Barreras de protección Bata clínica, Careta. Lentes. cubrebocas soluciones antisépticas y desinfectantes. Motilidad manual fina y concentración en el quehacer Prueba el émbolo de jeringas, coloca la solución en godetes y mantenlos retirados.	Lava y desinfecta las piezas extraídas utiliza bata de manga larga, cubre bocas y guantes. Higieniza perfectamente la pieza sin acercarte demasiado a ella. Mantén aséptica la zona de trabajo. Se cauteloso en la utilización de elementos punzocortantes. No trabajar sin guantes ni lentes.	Son poco probables las posibilidad de accidentes o bien serían menores. Lavar profusamente el área y no descuidar las barreras de protección. Lavar con agua y jabón frotando enérgicamente la zona, utilizar un antiséptico. De salpicar sus ojos lave copiosamente con agua y colocar un lubricante oftálmico.

**Tabla 12** Disposición de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Peligrosos	Utilizando barreras de seguridad y desinfección de la zona de trabajo	

## Diagnóstico de la normatividad en seguridad e higiene.

Categoría	Item	Criterio	Aplica		Nombre, número y procedencia de la norma aplicable
			SI	NO	
1. Condiciones del medio ambiente					
Agentes biológicos	1.1.1.	Se tiene personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen riesgo especial por manejo de agentes biológicos.			NOM-087-ECOL-SSA1-2002
	1.1.2	Se tiene ventilación natural ó artificial para las labores que contribuya a prevenir el daño a la salud.			NOM- 026-STPS-1998
	1.1.3	El laboratorio o taller cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuados para el tipo de actividad que realiza.			NOM-025-STPS-1999

1.2 Sustancias químicas contaminantes, sólidas, líquidas y gaseosas	1.2.1	Se cuenta con personal capacitado para el manejo y transporte de materiales peligrosos, constancias de habilidades (Estudios de nivel Licenciatura mín).		NOM-010-STPS-1999
	1.2.2	Se informa y conoce al personal de las posibles alteraciones de salud por manejo de sustancias químicas.		NOM-010-STPS-1999
	1.2.3	Se cuenta con normas de Seguridad e Higiene que permitan reducir el riesgo de accidentes en el área de trabajo.		NOM-017-STPS-2001
1.3 Manejo de desechos químicos y biológicos	1.3.1	En los contenedores se indica el tipo de desecho para el cual estén destinados y señalizados.		NOM-087-ECOL-1995
	1.3.2	Los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse con el pie, mientras que los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada.		NOM-087-ECOL-1995
	1.3.3	Se prohíbe el consumo de alimentos, bebidas y tabaco, el uso de cosméticos, cremas y pañuelos que no sean desechables.		

### Desarrollo de la práctica

Cada pieza dentaria extraída será analizada, identificando su identidad por su estructura anatómica, su longitud, similitud entre anatomía interna y externa, entre otras características.

## Preparación de conductos

Antes de iniciar las preparaciones deben atenderse pasos universales en las técnicas de instrumentación:



**Figura 38** Toma radiográfica de diagnóstico y apertura de cavidad (Corona 2015)

1. Tomar una radiografía de diagnóstico adecuada.
2. La apertura de cavidad correcta de la pieza dentaria a tratar.
3. La exploración del conducto radicular (para verificar el número, dirección, calibre de los conductos, posibilidad de acceso a tercio apical, la configuración del agujero apical) se lleva a cabo primeramente un sondeo, con el objetivo de valorar las dificultades que se presenten (mediante el cateterismo llevándolo a cabo en sentido horario-anti horario) entre más fino el conducto más difícil será la exploración, jamás forzar un instrumento por lo que se recomienda según las reglas ISO el número 15 y si están muy estrechos con serie especial 6, 8 o 10 ( recuerda eliminar los hombros para no estresar las limas).
4. Odontometría de la pieza, se determina la longitud de trabajo con ayuda de la radiografía de diagnóstico y se valora con la toma radiográfica (conductometría)
5. Limpieza del sistema de conductos, implica la remoción del tejido pulpar contenido en cámara y el/los conductos dentinarios.
6. conformación del conducto radicular bajo condiciones morfológicas y dimensionales adecuadas. La planeación de la instrumentación combinada con Irrigación copiosa (cada vez que insertemos una lima) (Goldberg 2002, Stock 1997). Usar de manera constante limas de permeabilización para evitar taponar tercio apical, de igual forma no violentar la constricción apical y evitar el transporte apical, instrumentando como aprendiste en la teoría según la técnica de instrumentación a realizar.



**Figura 39** Radiografías de conductometría (Corona 2015)

7. Obtener una conicidad suficiente para lograr la introducción de un espaciador delgado a 1 mm del límite CDC.
8. Siempre precurvar instrumentos si son de acero inoxidable a partir del número 20.
9. La secuencia de los instrumentos será continua, no forzando el interior de los conductos.
10. Desechar de inmediato instrumentos con fatiga cíclica.
11. Recapitular en conductos estrechos.
12. Lavar alternativamente los instrumentos hipoclorito/agua oxigenada antes de volverlos a introducir al sistema de conductos.
13. La última irrigación se lleva a cabo con hipoclorito de sodio.
14. Los espacios inaccesibles del sistema de conductos, se podrán tratar mediante soluciones irrigadoras dejándolas el tiempo suficiente para que ejerzan su función.

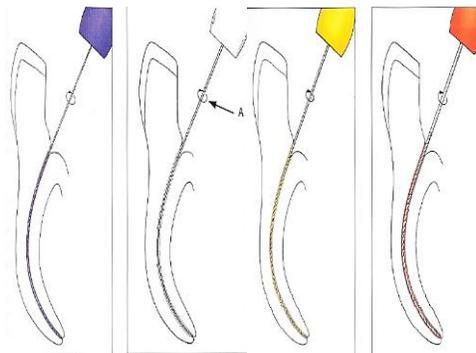
Al atender las reglas mencionadas se continúa el tratamiento de conductos.

Las técnicas propuestas para la instrumentación manual de conductos se clasifican en Corono-apicales y Apico-coronales. (Cohen 2008, Canalda 2001, Goldberg 2002, Stock 1997).

**Apico-coronales:** se establece longitud de trabajo, la preparación de la longitud del conducto es de ápice a cervical aumentando su tamaño hasta alcanzar la forma final y termina con el refinamiento de la parte coronal. Centrando el objetivo de esta práctica en la técnica de:

**Limado circunferencial:** El objetivo de la técnica es preparar el conducto ampliándolo secuencialmente hasta un tamaño determinado. Funciona en conductos estrechos, de sección transversal circular y no son ensanchados a un gran tamaño.

La secuencia se lleva a cabo primeramente con la determinación real de la longitud de trabajo (conductometría) al límite fisiológico (CDC), se introduce la primera lima de instrumentación, que debe coincidir con el lumen del conducto, si se trata de un conducto estrecho introducir una lima delgada con movimientos horario anti horario breves, de ser un conducto recto rotarlo un cuarto de vuelta en sentido de las manecillas del reloj y extraer (tracción), se inicia la instrumentación recargándose en las cuatro paredes con la dinámica de trabajo antes mencionada para eliminar el lodo dentinario limpiar y reinsertar hasta la longitud de trabajo. Repetir con limas secuencialmente mayores hasta alcanzar el tamaño requerido según la anatomía de la pieza, tomando en consideración que será el mismo desgaste hasta la porción apical y podrá ser obturado con un cono solido del mismo tamaño.



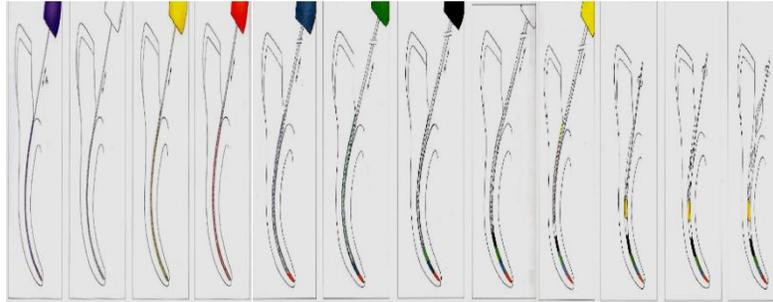
**Figura 40** Técnica de Instrumentación circunferencial (stock)

Es la Técnica más utilizada, mantiene un diámetro apical de escaso calibre, creando una conicidad suficiente para conseguir la limpieza y desinfección de conductos, sin deformar la anatomía original. De la misma manera se determina la longitud de trabajo con ayuda de la radiografía de diagnóstico. (Goldberg 2002, Stock 1997). Se permeabiliza el conducto con una lima K de escaso calibre a la cual se le denomina lima inicial apical, se inserta la lima que entre hasta la longitud total sin forzar, ni limar, hasta que el siguiente tamaño de lima alcance la longitud de trabajo.

Se instrumentan 3 o 4 números más mediante limado lineal en sentido circunferencial a la última lima se le denomina lima maestra apical, a partir de aquí el limado coronal se va acrecentando con calibres progresivamente superiores en retroceso para cada incremento de calibre, se recapitula permanentemente, las zonas más coroneales podrán ser ampliadas con fresas orífice shaper, gattesgliden, oríficeopener, etc, el crear un cono más ancho permite tener conductos más limpios y mejor control sobre la preparación apical. Irrigar copiosamente (cada vez que insertemos una lima nueva es necesario irrigar).

La preparación continúa, utilizando limas cada vez de mayor calibre, 1mm más corta que la previa hasta que quede un poco holgada. Si la lima alcanza la longitud correcta sin encontrar resistencia, no será necesario más limado.

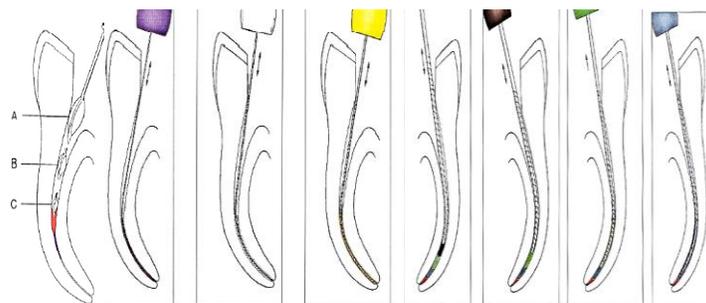
Después de cada lima es necesario repetir la maniobra utilizando una lima fina a la longitud de trabajo, junto con irrigación para mantener el conducto permeable.



**Figura 41** Técnica de instrumentación de retroceso o Step-Back (stock)

**Corono-apicales:** primero establecemos la longitud de trabajo posteriormente se pone énfasis en ensanchar la porción coronaria antes de preparar la zona apical, para evitar interferencias a lo largo de las paredes y permitir mayor libertad en zona apical prepara la porción coronal y media del conducto secuencialmente desde el extremo coronal hasta la longitud de trabajo total, acezando libremente al tercio apical, mejora la penetración de los irrigantes.

Se utiliza como técnica de elección en la instrumentación manual, pretende solucionar desventajas de la técnica step-back como evitar la penetración de productos tóxicos al periapice, además de dar libertad al instrumento facilitando el trabajo apical (Goldberg 2002, Stock 1997). Se determina la longitud de trabajo, se prepara la porción coronal iniciando con limas de bajo calibre para patentizar los conductos, posteriormente se utilizan ensanchadores de conductos (oríficcopener, Gates-gliden # 1, 2 y 3) para regularizar la preparación coronal; la irrigación debe ser permanente y copiosa, igualmente el sondeo con limas #15; enseguida entrar con limas de grueso calibre (dependiendo el conducto a instrumentar) a una profundidad de 16 – 18 mm o hasta el principio de la curvatura, se va disminuyendo el diámetro y aumentando los milímetros para ir limpiando el sistema de conductos sin hacer presión, de manera suave retirando los instrumentos, cuando se acerque dos o tres milímetros al ápice se toma la odontometría y se instrumenta hasta la lima maestra. Se puede utilizar la técnica de retroceso descrita anteriormente para completar la preparación apical.



**Figura 42** Técnica de instrumentación, Crown-down. (Stock, 1997)

Para saber más.

En piezas dentarias que presenten necrosis, se debe llevar a cabo la instrumentación por tercios. Nunca gires tu instrumento manual en conductos curvos y tortuosos.

Utiliza la lima hedstrom un número antes del instrumento maestro para alisar perfectamente las paredes del conducto.

Al elegir tu técnica de instrumentación revisa la anatomía de la pieza a tratar, sobre todo las zonas de riesgo para evitar perforaciones, falsas vías o transporte del ápice.

En premolares radiculosos selecciona una técnica que no devastes mucho la raíz porque son sumamente estrechas.

Ten presente el conducto en h que en alto porcentaje se presenta en primer premolar inferior y que puede encontrarse obstruido por una capa de dentina.

Irriga copiosamente entre cada instrumento para mantener el conducto lubricado y evitar taponamientos.

**Práctica No. 5 Obturación del sistema de conductos**

CORONA TABARES, María Gabriela, MsC.



No. de alumnos por unidad práctica: 30 con trabajo en vinas

## Introducción

Obturar el sistema de conductos significa rellenarlo/s en toda su extensión con un material biocompatible, mínimamente inerte y/o antiséptico, que selle herméticamente y en forma permanente el conducto/s, no interfiriendo en la reparación y estimulando la cicatrización.

Propósito de la práctica: Que el alumno al realizar la práctica logre obturaciones adecuadas con dos de las técnicas más sencillas y confiables en piezas extraídas, practicando de manera indirecta lo que se debe hacer en un paciente, tratando de lograr los objetivos planteados con ellos: impedir la microfiltración al sellar herméticamente el espacio del conducto, evitando la reinfección y creando un medio biológico aceptable para que se produzca el proceso de curación tisular.

Criterios de desempeño.

Usted será competente cuando:

- Se haga responsable del uso adecuado del material, equipo e instrumental.
- Realice las prácticas necesarias para su aprendizaje en el laboratorio.
- Identifique, maneje y haga uso adecuado del material, equipo e instrumental.
- Prepare las piezas extraídas con una correcta apertura, una adecuada técnica de instrumentación y logre llevar a cabo una técnica de obturación ideal acorde a las características anatómicas de la pieza dentaria, logrando adquirir las competencias necesarias para iniciar las prácticas subsecuentes con pacientes, durante la terapia clínica en endodoncia avanzada y se convierta en un profesional de la odontología.

En esta práctica se tomará en cuenta para tu evaluación:

- Seguir las reglas previstas con anterioridad.
- Atender la dinámica de clase, realizando trabajo constante.
- Llevar las piezas dentarias extraídas, desinfectadas, clasificadas por grupos, las aperturas realizadas adecuadamente, una preparación de conductos ideal corroborada por tomas radiográficas y al final obtenga las obturaciones previstas.
- Responder las interrogantes que tu profesora realizará después de la dinámica.
- Lista de cotejo

Normas de seguridad específicas.

**Tabla 13** Detección de riesgos

Agente de riesgo	Prácticas	Equipamiento (barreras primarias)	Instalaciones (barreras secundarias)
Entrar en contacto con piezas dentarias contaminadas. Aerotor. Las tomas radiográficas.	Barreras de protección El polvo contaminado que se desprende de los dientes. Evitar la radiación primaria.	Lavar y desinfectar las piezas extraídas. Utilización de bata de manga larga, cubre bocas y guantes. No consumir alimentos. Cuidar las piezas dentarias, hidratarlas perfectamente. No exceder las tomas radiográficas.	No existe posibilidad de accidentes en esta práctica. Lavar profusamente el área y no descuidar las barreras de protección. Preferentemente utilizar mandil de plomo.

**Tabla 14** Disposición de desechos

Tipo de desecho	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Peligrosos	Utilizando barreras de seguridad y desinfectando la zona de trabajo.	

## Diagnóstico de la normatividad en seguridad e higiene.

Categoría	Item	Criterio	Aplica		Nombre, número y procedencia de la norma aplicable
			SI	NO	
1. Condiciones del medio ambiente					
Agentes biológicos	1.1.1.	Se tiene un personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen riesgo especial por manejo de agentes biológicos.			NOM-087-ECOL-SSA1-2002
	1.1.2	Se tiene ventilación natural ó artificial para las labores que contribuya a prevenir el daño a la salud.			NOM- 026-STPS-1998
	1.1.3	El laboratorio o taller cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuados para el tipo de actividad que realiza.			NOM-025-STPS-1999
1.2 Sustancias químicas contaminantes, sólidas, líquidas y gaseosas	1.2.1	Se cuenta con el personal capacitado para el manejo y transporte de materiales peligrosos y las constancias de habilidades (Estudios de nivel Licenciatura mín).			NOM-010-STPS-1999
	1.2.2	Se informa y conoce al personal de las posibles alteraciones de salud por manejo de sustancias químicas.			NOM-010-STPS-1999
	1.2.3	Se cuenta con normas de Seguridad e Higiene que permitan reducir el riesgo de accidentes en el área de trabajo.			NOM-017-STPS-2001

1.3 manejo de desechos químicos y biológicos contaminantes.	1.3.1	En los contenedores se indica el tipo de desecho para el cual estén destinados y están señalizados.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.2	Los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse utilizando el pie, mientras que los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada.			NOM-087-ECOL-1995
	1.3.3	Se prohíbe en zonas controladas el consumo de alimentos, bebidas y tabaco, el uso de cosméticos y sustancias para ser aplicadas en la piel, así como el empleo de pañuelos que no sean desechables.			

### **Desarrollo de la práctica**

La obturación del sistema de conductos es la culminación tanto del tratamiento de conductos como de las prácticas de laboratorio, por lo tanto concluya con certidumbre. Acorde a la anatomía de la pieza dentaria, elija la preparación biomecánica, concluya su instrumentación y prepare todo para llevar a cabo el proceso de obturación.

### **Técnicas de obturación**

La etapa final del tratamiento de conductos consiste en rellenar completa y densamente el sistema de conductos radiculares y los “senderos anatómicos” tratando de lograrlo tridimensionalmente, para impedir la percolación y microfiltración del exudado periapical dentro de la porción no obturada del espacio del conducto impidiendo la reinfección al crear un medio biológicamente aceptable.

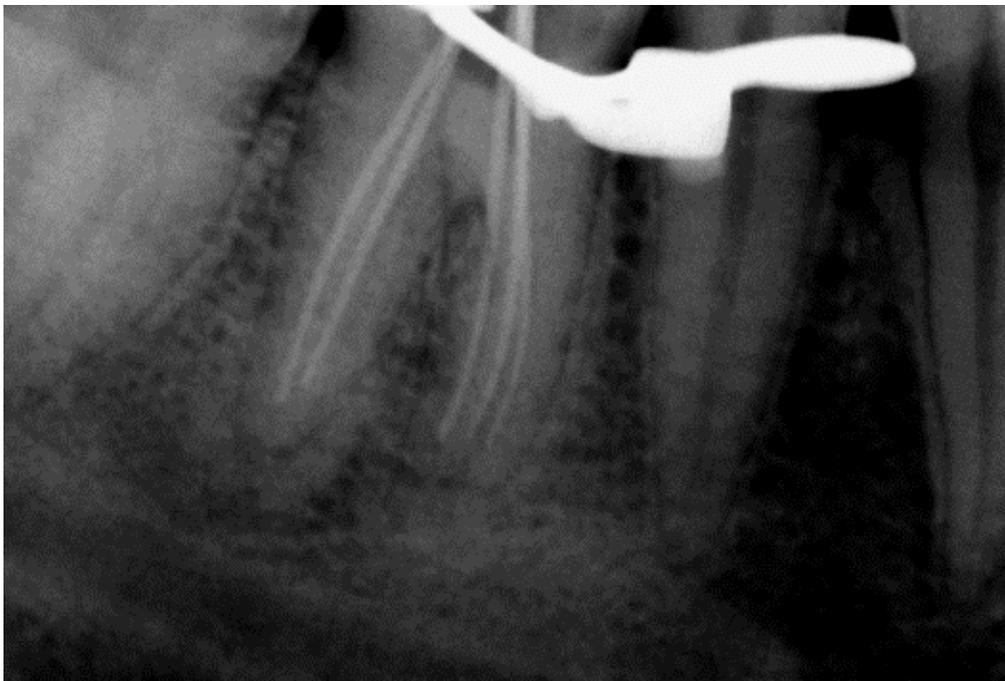
## Cavometría

Se realiza de la misma forma que la conductometría con la longitud del instrumento maestro, esta tiene por objetivo verificar la longitud correcta de los conductos con un cono de gutapercha (al que se le hace una muesca a la longitud deseada) el grosor del cono dependerá del diente que se esté tratando.

Si se dejó de ensanchar con la lima #60 de segunda serie para tomar la cavometria se debe realizar con la Gutapercha del mismo calibre. Si la Gutapercha no penetra la longitud deseada, se puede utilizar un calibre anterior en este caso sería una de calibre #55 segunda serie, siempre y cuando este definida la constricción apical.

Antes de introducir la gutapercha se debe irrigar profusamente el conducto para neutralizar el sistema, además de desalojar cualquier resto que haya quedado alojado, se seca con puntas de papel del mismo calibre.

Se procede a tomar la radiografía para checar la cavometria que variara dependiendo la técnica de obturación elegida (Goldberg 2002, Stock 1997).



**Figura 43** Cavometría (Corona 2015)

## Condensación lateral

Es la más utilizada, es sencilla, eficaz, se logra un buen control del límite apical.

1. Seleccione un espaciador adecuado, de calibre compatible con el espacio ya existente en el interior de la cavidad pulpar y proceda a calibrar (tope 1 o 2 mm menor que la conductometría) de acuerdo con la longitud de trabajo.
2. Con el último instrumento usado en la conformación del conducto calibrado a 2 o 3 mm menos que la longitud de trabajo, tome una pequeña cantidad de cemento sellador y llévelo al conducto.
3. Con una pinza tome el cono principal, úntelo en el sellador dejando libre su extremo apical e introdúzcalo en el conducto de forma lenta para permitir la salida de aire existente en el interior del sistema de conductos.
4. Con un movimiento firme en dirección apical y con pequeñas rotaciones de un cuarto de vuelta, hacia derecha e izquierda, introduzca el espaciador y presione el cono contra una de las paredes durante 10 segundos para lograr el espacio en la gutapercha.
5. Tome un cono accesorio y úntelo en el cemento sellador, incluyendo su extremo.
6. Con una mano mantenga el cono con la pinza y con la otra gire el espaciador en sentido antihorario y retírelo.
7. Siga espaciando, solo hasta lograr que no penetre el espaciador más de 3 mm.
8. Una vez concluida la condensación lateral tome una radiografía periapical para evaluar la calidad de la obturación.
9. Si la obturación es adecuada, con ayuda de una cureta calentada al rojo vivo bajo la llama de un mechero corte todos los conos a nivel de la entrada del conducto y elimine los excesos.
10. Con un condensador pequeño, presione los conos de gutapercha en la entrada del conducto; realice el paso final condensando verticalmente y regularice la superficie.
11. Con ayuda de una bolita de algodón embebida en alcohol limpie todo remanente de material obturador.
12. Seque la cavidad con cemento provisional, en laboratorio puede usar cualquiera Tome una radiografía del diente obturado (Estrela 2005, Cohen2008, Canalda 2001, Vazquez 2002).



**Figura 44** Técnica de obturación por condensación lateral (Corona 2015)

### **Técnica de compactación vertical de Schilder**

Es un método similar al de condensación lateral, la diferencia radica en que se calienta el material para adaptarlo al conducto. En esta técnica la gutapercha se plastifica en el interior del conducto radicular con un instrumento caliente y se compacta mediante atacadores de diferentes calibres.

1. Se elige el cono maestro se lleva a una longitud de 2 a 3 mm menor del conducto ya que al compactar logrará el cono penetrar a la conductometría.
2. Se elige el compactador vertical en función del tamaño, longitud y curvatura del conducto.

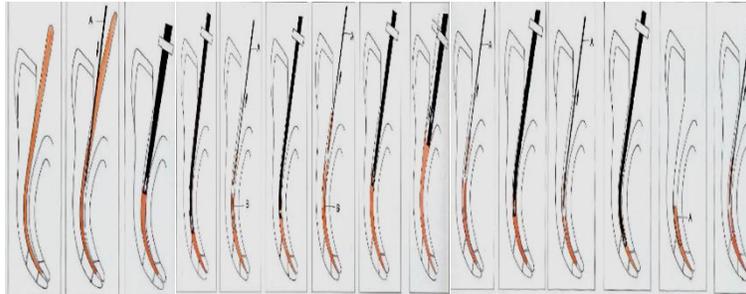
### **Preparación del sellador**

1. Proporcione la cantidad necesaria de material y manipule de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
2. de la placa de vidrio lo llevamos al interior del sistema.
3. Coloque el sellador en el conducto hasta la posición del cono maestro.
4. Cubra el cono con una pequeña cantidad de sellador en su mitad apical y colóquelo en el conducto.

### **Técnica de obturación**

1. Primero seca la cavidad con puntas de papel.
2. Las paredes del conducto se llenan de cemento sellador.
3. El cono maestro se ajusta para que alcance alrededor de 1 mm antes de la longitud de trabajo.
4. La gutapercha que sobresale del conducto se retira con un instrumento caliente, se eliminan los segmentos coronales y se transmite calor a la porción restante del cono.
5. Se usa un compactador frío para compactar la porción ablandada del cono en sentido apical y lateral.

6. Se continúa la condensación, hasta que llega a 1-2 mm apicales del conducto preparado.
7. Se añaden y compactan segmentos reblandecidos para obturar el conducto desde el segmento apical hasta el orificio de entrada del conducto.
8. Finalizada la obturación se procede a tomar una radiografía.



**Figura 45** Secuencia de obturación por compactación vertical (Stock, 1997)

Una vez concluido el proceso de obturación, se toma una radiografía para comprobar la calidad de la obturación que provoque filtración de bacterias. Esta radiografía permite y ayuda a comprobar una correcta obturación. (Goldberg 2002, Stock 1997)

### **Radiografía final**

Una vez que estés seguro que no se presenten espacios dentro del/los conductos se procede a cortar los excedentes de gutapercha, al ser retirados se condensa perfectamente, verificando con una radiografía final el resultado de la obturación, coloque curación provisional.



**Figura 46** Radiografía final de la obturación (Corona 2015)

Bitácora de control por práctica (se dará de alta hasta que logre la adquisición de competencias en anatomía, aperturas, Instrumentación y obturación)

Anteriores	Fecha, firma y observaciones	Posteriores	Fecha, firma y observaciones
Incisivo central superior izquierdo y derecho		Primer premolar superior izquierdo y derecho	
Incisivo lateral superior izquierdo y derecho		Segundo premolar superior izquierdo y derecho	
Canino superior izquierdo y derecho		Primer molar superior izquierdo y derecho	
Incisivo central inferior izquierdo y derecho		Segundo molar superior izquierdo y derecho	
Incisivo lateral inferior izquierdo y derecho		Primer premolar inferior izquierdo y derecho	
Canino inferior izquierdo y derecho		Segundo premolar inferior izquierdo y derecho	
		Primer molar inferior izquierdo y derecho	
		Segundo molar inferior izquierdo y derecho	

## 5 Referencias

Abramovich, A. Histología y embriología dentaria. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1999.

Bhaskar, S. Histología y embriología bucal de Orban, Ed Librería Acuario, 11ª ed. 1994.

Canalda, Sahi Carlos, Aguade Brau Esteban. Endodoncia técnicas clínica y bases científicas, Barcelona España, Editorial Masson. 2001.

Chaparro, Aj Segura, Guerrero E. Jiménez Rubio A. 1996. Endodoncia en los dientes traumatizados, Tercera edición, Barcelona España, Editorial Andalucía Popular.

Cohen S, Kennet M. Hergreavesvías de la pulpa. Novena edición. Editorial Mosby. España, 2008.

Davis, W.L. Histología y embriología bucal, Interamericana McGraw Hill, 1993

Estrela C. Ciencia Endodontica Editorial Artes Medicas Latinoamérica, 1ª Edición 2005.

Frank, L. Alfred y col. Endoncia clínica y quirúrgica, Quinta edición, España, Editorial Labor. 1999.

Goldberg, F. y Soares, I. Endodoncia Técnica y Fundamentos, Cuarta edición, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 2002.

Gómez de Ferraris M, Campos Muñoz, A. Histología y embriología bucodental. Médica Panamericana, Madrid, 1999. Capítulo 4 y 8. Gómez, Mattaldi, Recaredo A. Endodoncia, Décima edición, Argentina, Editorial Mundi. 1999.

Guldener, A. Peter, Langeland Kaare. Endodoncia diagnóstico y tratamiento, Quinta edición, España, Editorial Springer-Verlag Ibérica. 1999.

Harty, F.J. 1984. Endodoncia en la práctica clínica, Segunda edición, México DF, El Manual moderno.

Ingle J, Leif K. Bakland. Endodoncia. Editorial McGraw-Hill Interamericana México 2004.

Leonardo Roberto Mario, Leal Mauricio Jayme. Endodoncia tratamiento de conductos radiculares, Quinta edición, Argentina, Editorial Medica Panamericana. 1999

Peter H.A. Guldener y cols; Endodoncia, diagnóstico y tratamiento, Editorial Springer.

Sobbota, H. Histologia, atlas en color de anatomia microscópica. Editorial Salvat. 3ª Edición México. 1988.

Stock, C., Gulabivala, K. Edición en Español, Atlas en color y texto de endodoncia. España. 1997.

Vázquez, E.Mondragón J. Centro Universitario de ciencias de la salud, Universidad de Guadalajara. México. Primera edición. 2002.

Vertucci F. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1984; 58 (5): 589-599

Weine F. Terapia de Endodoncia. 5a. ed. St. Louis: Mosby 1996: 243-3

Yoshioka T. Kobayashi C, Suda H. Alta detección en los canales radiculares. J. Endodon 2002. 28:452-3

**Apéndice A. Consejo Editor Universidad Autónoma de Nayarit***Presidente*

López – Salazar, Juan. BsC  
*Rector*

*Vocales*

Flores - Soto, Cecilio Oswaldo. PhD  
*Secretario General*

Bugarín- Montoya, Rubén. PhD  
*Secretario de Investigación y Posgrado*

Peña- González, Jorge Ignacio. MsC  
*Secretario de Docencia*

Sánchez- Valdés, Arturo. BsC  
*Secretario de Servicios Académicos*

Chávez- González, José Ricardo. BsC  
*Secretario de Educación Media Superior*

González- Sandoval, Edgar Raymundo. BsC  
*Secretario de Vinculación y Extensión*

Luna – López, Marcela. BsC  
*Secretaría de Finanzas y Administración*

**Apéndice B . Consejo Editor ECORFAN**

Berenjeii -Bidisha, PhD.  
Amity University, India

Peralta Ferriz- Cecilia, PhD.  
Washington University, E.U.A

Yan Tsai- Jeng, PhD.  
Tamkang University, Taiwan

Miranda Torrado- Fernando, PhD.  
Universidad de Santiago de Compostela, España

Palacio- Juan, PhD.  
University of St. Gallen, Suiza

David Feldman- German, PhD.  
Johann Wolfgang Goethe Universität, Alemania

Guzmán Sala- Andrés, PhD.  
Université de Perpignan, Francia

Vargas Hernández- José, PhD.  
Keele University, Inglaterra

Aziz-Poswal , Bilal.PhD.  
University of the Punjab, Pakistan

Hira- Anil , PhD.  
Simon Fraser University, Canada

Villasante – Sebastian, PhD.  
Royal Swedish Academy of Sciences, Suecia

Navarro Frómata -Enrique, PhD.  
Instituto Azerbaidzhan de Petróleo y Química Azizbekov, Rusia

Beltrán Morales -Luis Felipe, PhD.  
Universidad de Concepción, Chile

Araujo Burgos -Tania, PhD.  
Universita Degli Studi Di Napoli Federico II, Italia

Pires Ferreira Marão- José , PhD.  
Federal University of Maranhão, Brasil

Raúl Chaparro- Germán , PhD.  
Universidad Central, Colombia

Gandica de Roa- Elizabeth, PhD.  
Universidad Católica del Uruguay, Montevideo

Quintanilla Cóndor- Cerapio, PhD.  
Universidad Nacional de Huancavelica, Peru

García Espinosa- Cecilia, PhD.  
Universidad Península de Santa Elena, Ecuador

Alvarez Echeverría -Francisco, PhD.  
University José Matías Delgado, El Salvador.

Guzmán Hurtado- Juan, PhD.  
Universidad Real y Pontifica de San Francisco Xavier, Bolivia

Tutor Sánchez -Joaquín PhD.  
Universidad de la Habana, Cuba.

Núñez Selles- Alberto, PhD.  
Universidad Evangelica Nacional, Republica Dominicana

Escobedo Bonilla- Cesar Marcial, PhD.  
Universidad de Gante, Belgica

Armado Matute- Arnaldo José, PhD.  
Universidad de Carabobo, Venezuela

