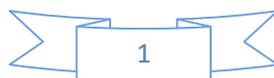


**SOFTWARE EDUCATIVO DE PREPARACIONES CAVITARIAS PARA EL  
FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN  
OPERATORIA DENTAL**

**FILLS CERCHARD RICHARD ALFONSO  
GARCIA BARROS ANDREA CAROLINA**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE ODONTOLOGÍA  
SANTA MARTA D.T.C.H  
2013**



**IMPLEMENTACION DE LAS TIC PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS  
PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA CATEDRA DE OPERATORIA  
DENTAL**

**SOFTWARE EDUCATIVO DE PREPARACIONES CAVITARIAS PARA EL  
FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN  
OPERATORIA DENTAL**

**FILLS CERCHAR RICHARD ALFONSO  
GARCIA BARROS ANDREA CAROLINA**

**TRABAJO DE GRADO  
Para obtener el título de:  
ODONTÓLOGO**

**Asesor Científico  
DRA. ROSA LIA BUSTILLO VERBEL  
Rehabilitadora Oral**

**Asesora Metodológica  
DRA. MARTHA PREDES BERMUDEZ**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE ODONTOLOGÍA  
SANTA MARTA D.T.C.H  
2013**

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	7
CAPITULO I	8
2. DISEÑO METODOLÓGICO	
3. ETAPA DESCRIPTIVA	9
3.1 ETAPA PROPOSITIVA	11
3.2 DISEÑO DEL CURSO DE LA UNIDAD TEMÁTICA CON DUA	13
	14
4. TITULO DEL SOFTWARE EDUCATIVO	
4.1 INTRODUCCION	15
4.2 COMPETENCIAS	15
4.3 GUIA DEL ESTUDIANTE	16
	16
4.4 GUIA DE LA ENSEÑANZA	17
5. PRINCIPIOS I	18
6. PRINCIPIO II	19
6.1 REALIZACION DEL TRABAJO AUDIOVISUAL	25
6.2 DISEÑO Y CREACION	
CAPITULO II	31
HERRAMIENTA DIDACTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS EN OPERATORIA DENTAL	
7.1 INTRODUCCION	32
7.2 COMPETENCIAS Y OBJETOS DEL APRENDIZAJE	33
7.3 COMPETENCIAS ESPECIFICAS	34
7.4 HABILIDADES Y DESTREZAS	34
8. GUIA DEL ESTUDIANTE	35
8.1 PREPARACION DE CAVIDADES	38
8.2 PRINCIPIOS BIOLOGICOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES	39
8.3 PREPARACION	43
8.4 CLASIFICACION	47
8.5 CLASIFICACION SEGÚN BLACK	71
9. CAPITULO III	79
MAPAS CONCEPTUALES	
9.1 GUIA DE ENSEÑANZA	79
9.1.1 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL ESTUDIANTE	82
9.2 ESTRATEGIAS CENTRADAS POR EL DOCENTE	82
9.2.1 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL PROCESO Y/O MEDIACION DIDACTICA	83
9.2.2 SEMINARIO INVESTIGATIVO	84
9.2.3 MODELO DIDACTICO	84
9.2.4 ENSEÑANZA MEDIANTE INVESTIGACION	85
9.3 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL OBJETO DE CONOCIMIENTO	85
10. LIMITACIONES	99
11. ANALISIS Y DISCUSIÓN	10
12. RECOMENDACIÓN	10
	2
13. CONCLUSION	10
	4
14. GLOSARIO	10

## 15. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LISTA DE TABLAS		
Tabla 1	Contenido tematico	20
TABLA 2	Planos horizontales y verticales en una cavidad	40
TABLA 3	Ángulos Diedros de una cavidad	40
TABLA 4	Ángulos triedros en una cavidad	41
TABLA 5	Paredes presentes en una cavidad	41
TABLA 6	Paredes presentes en la cavidad clase I	63
TABLA 7	Ángulos presentes en la cavidad clase I	63
TABLA 8	Paredes presentes en la cavidad clase II	65
TABLA 9	Ángulos presentes en la cavidad clase II	65
TABLA 10	Paredes presentes en la cavidad clase III	67
TABLA 11	Ángulos presentes en la cavidad clase III	67
TABLA 12	Paredes presentes en la cavidad clase V	69
TABLA 13	Ángulos presentes en la cavidad clase V	

LISTA DE FIGURAS		
FIGURA 1	Escenario de trabajo audiovisual	20
FIGURA 2	Tipodonto de encía dura 21	21
FIGURA 3	Pieza de alta velocidad 22	22
FIGURA 4	Cámara Sony Cybert-Shot23	23
FIGURA 5	Cámara Canon23	23
FIGURA 6	Videocámara Sony	24
FIGURA 7	Momentos durante la elaboración de videos	24
FIGURA 8	Diseño estructural del software educativo	25
FIGURA 9	Pantallazo inicial del diseño	26
FIGURA 10	Pantallazo del diseño del menú	26
FIGURA 11	Pantallazo del diseño de guía de estudiante	27
FIGURA 12	Pantallazo del diseño de guía de fundamento teórico	27
FIGURA 13	Incorporación de teoría en el software educativo	29
FIGURA 14	Método para insertar las fotos en software	29
FIGURA 15	Edición de imágenes y cuadros incluida en software educativo	30
FIGURA 16	Planos horizontales y verticales	39
FIGURA 17	Preparación cavitaria Clase I	47
FIGURA 18	Preparación cavitaria Clase II	48
FIGURA 19	Preparación cavitaria Clase III	48
FIGURA 20	Preparación cavitaria Clase V	49

FIGURA 21	Instrumental básico	50
FIGURA 22	Explorador	50
FIGURA 23	Espejo bucal	51
FIGURA 24	Pinza algodонера	53
FIGURA 25	Cucharilla	55
FIGURA 26	Fresas	56
FIGURA 27	Fresa redonda	58
FIGURA 28	Fresa cilíndrica	59
FIGURA 29	Fresa troncocónica	60
FIGURA 30	Cavidad clase I	62
FIGURA 31	Ángulos cavidad clase I	63
FIGURA 32	Cavidad clase II	65
FIGURA 33	Ángulos cavidad clase II	66
FIGURA 34	Cavidad clase III	67
FIGURA 35	Ángulos cavidad clase III	67
FIGURA 36	Cavidad clase V	68
FIGURA 37	Ángulos cavidad clase V	70
FIGURA 38	Preservación de la vitalidad	71
FIGURA 39	Tiempos operatorios de las cavidades	71
FIGURA 40	Planos Verticales	72
FIGURA 41	Planos de corte con el instrumental rotatorio	72
FIGURA 42	Planos horizontales	73
FIGURA 43	Paredes cavitacionales	73
FIGURA 44	Ángulos cavitacionales	74
FIGURA 45	Ángulos diedros	74
FIGURA 46	Ángulos triedros	75
FIGURA 47	Clasificación de cavidades	75
FIGURA 48	Clasificación según su finalidad	76
FIGURA 49	Clasificación según su etiología	76
FIGURA 50	Clasificación de ángulos cabo superficiales	77
FIGURA 51	Clasificación según su extensión	77
FIGURA 52	Planos verticales	78
FIGURA 53	Clasificación según Black	78
FIGURA 54	Portada de software	107
FIGURA 55	Menú de software educativo	107
FIGURA 56	Introducción de software educativo	108
FIGURA 57	Competencia de objeto de aprendizaje de software educativo.	108
FIGURA 58	Guía del estudiante de software educativo (cavidad I)	109
FIGURA 59	Guía del estudiante de software educativo (paredes)	109
FIGURA 60	Guía del estudiante de software educativo (planos)	110
FIGURA 61	Guía del estudiante de software educativo. (Videos)	110
FIGURA 62	Fundamento teórico de software educativo	111
FIGURA 63	Fundamento teórico de software educativo (Mapa conceptual).	111
FIGURA 64	Fundamento teórico de software educativo. (Consideraciones	112

	de preparaciones cavitarias)	
FIGURA 65	Fundamento teórico de software educativo. (Fundamentos de la preparación de cavidades	112
FIGURA 66	Guía de la enseñanza de software educativo	103
FIGURA 67	Guía de enseñanza de software educativo. (Cavidad I)	103
FIGURA 68	Guía de enseñanza de software educativo. (Cavidad II)	114
FIGURA 69	Guía de enseñanza de software educativo. (Cavidad III)	114
FIGURA 70	Guía de enseñanza de software educativo. (Cavidad V)	115
FIGURA 71	Guía de enseñanza de software educativo. (ASIR)	115
FIGURA 72	Guía de enseñanza de software educativo. (Actividades)	116
FIGURA 73	Guía de enseñanza de software educativo. (Artículos)	116
FIGURA 74	Guía de enseñanza de software educativo. (Bibliografía)	117
FIGURA 75	Guía de enseñanza de software educativo. (Créditos)	117

## 1. INTRODUCCION

Con la apropiación de las tecnologías de la información y comunicación tendemos todo un mundo de posibilidades para la innovación pero la mayor relevancia e importancia consiste en acceder a la información de una manera fácil y con una característica de diversidad, permitiendo que las personas tengan y puedan aprender desde su propio estilo de enseñanza.

Literalmente esta propuesta de investigación tiene como objetivo crear un software educativo que cuente con una didáctica flexible que se encuentre disponible para todos los estudiantes, valorando el proceso de enseñanza- aprendizaje como una presentación del conocimiento desde diferentes perspectivas sin perder el concepto central del tema.

Encontraran un apoyo pedagógico en la temática de preparación cavitarias el cual cuenta con el contenido de generalidades de cavidades, conceptos básicos, paso a paso de los procedimientos, instrumental utilizada en operatoria dental y además una herramienta de enseñanza en la que se diseñaron actividades, como talleres, casos clínicos que le ayudaran a afianzar los conocimientos adquiridos.

## 2. DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de Estudio:** *descriptivo, propositivo.*

De manera preliminar se investigará por medio de un estudio **exploratorio**, en este tipo de estudio se procura indagar acerca de las necesidades que presentan los estudiantes del Programa de Odontología de la Universidad del Magdalena con respecto a la implementación de un software educativo o herramienta virtual para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la unidad de preparaciones cavitarias en el área de operatoria dental.

“En la práctica, la parte más difícil de una investigación es la iniciación; los más cuidadosos procedimientos durante las últimas fases de una investigación son de escaso valor si se ha partido por un principio incorrecto o inadecuado” (SELLTIZ) Sobre los estudios exploratorios Hernández Sampieri y colaboradores, expresan que los estudios exploratorios tienen por objeto principal familiarizarnos con un tema poco estudiado o novedoso.

Será una investigación de tipo **descriptivo** ya que fundamentalmente se dirigen a la descripción del proceso por medio del cual se realizara la escogencia y recopilación de la información correspondiente a la unidad temática que hará parte del software educativo. Y **Propositivo** por qué se propone una idea novedosa, innovadora, bien fundamentada que ayuda al proceso de enseñanza aprendizaje y genera un afianzamiento del tema planteado.

### 3. ETAPA DESCRIPTIVA.

#### ***BÚSQUEDA, ANÁLISIS, CLASIFICACIÓN Y ESCOGENCIA DE LA TEMÁTICA.***

Se procedió a realizar una búsqueda bibliográfica como textos, libros, revistas impresas así como también las bases de datos que provee la biblioteca de Universidad del Magdalena Germán Bula Meyer Pubmed, psyke, NARIC databases, mitomap, Med line plus, entre otros.

La búsqueda consistió en todas las temáticas principales del micro diseño de la cátedra de operatoria dental

Introducción a la operatoria dental, instrumental, histología dental, caries dental, principios biológicos y mecánicos preparación de cavidades, materiales de protección pulpar, cementos, adhesión dentaria, ionomero de vidrio, composites, teoría del color, lámparas, restauraciones con amalgama, intoxicación por mercurio, restauraciones con resina entre otros.

Se analizo en una mesa redonda entre el grupo investigador y la docente de la cátedra de operatoria dental desde su importancia, relevancia, pertinencia, contenido básico y estructural en operatoria dental.

Se escogieron 4 temas los cuales fueron: preparaciones cavitarias, restauraciones con amalgama, restauraciones con resina y adhesión dentaria.

Se escogió preparaciones cavitarias, por ser el inicio de todo procedimiento que llevan a la restauración final en la operatoria dental como las restauraciones en amalgama y resina. El estudiante que desee y quiera aprender es de vital importancia conocer todas las implicaciones de realizar preparar cavidades debido a que es la base, soporte y secreto en las restauraciones.

Se compiló la información concerniente a la unidad temática de preparaciones cavitarias y se organizó de la siguiente forma:



### **3.1 ETAPA PROPOSITIVA.**

#### **Estructura y componentes del curso**

Este software educativo concibe el proceso de enseñanza como un proceso de interconexión, en el que se permite la selección de diversos caminos de enseñanza y aprendizaje, por lo tanto concibe:

- El software educativo, como presentador de contenido
- El aprendiz diverso el alumno
- La enseñanza-aprendizaje, como proceso interactivo
- El computador como escenario de trabajo colaborativo
- El currículo, como planeación basada en la diversidad

#### **a. El software educativo, como presentador de contenido**

Las diversas pedagogías en la actualidad han potencializado el rol de los software educativos y se ha descentralizado el aprendizaje. En esta reacomodación de roles y relaciones, el software educativo emerge fortalecido, en un rol integral de presentar los contenidos temático.

#### **b. El aprendiz diverso el alumno**

Las universidades albergan una gran diversidad de estudiantes, definida por condiciones sociales, culturales, económicas, de género, con discapacidad, etc. Aparte de las situaciones particulares de cada aprendiz y su ambiente familiar, se hace necesario considerar que todos tienen maneras diferentes de aprendizaje: centrado, disperso, relajado, resistente, pasivo, activo, autor regulado.

### **c. La enseñanza-aprendizaje como proceso interactivo**

Si visionamos una relación entre un proceso de enseñanza virtual presentado por el software educativo, y un proceso de aprendizaje desarrollado por el aprendiz. Se descubre una íntima relación de dependencia donde la dinámica se construye mutuamente.

#### **El computador como escenario de trabajo colaborativo**

Se entiende como todos los recursos físicos, infraestructura cognitivos y didácticos, para alcanzar las metas educativas apoyadas en las múltiples ventajas generadas por la tecnología de la información y comunicación para acceder a la información.

#### **El currículo, como planeación basada en la diversidad**

El *uso de la tecnología*, como elemento estratégico, innovador, obligado y motivador.

La *planificación* entendida como un proceso ordenado y variado que presenta los contenidos temáticos con diferentes elementos, diseñando un proceso de aprendizaje con múltiples actividades y recursos, y que, a su vez, resulte útil para todos.

La *autoevaluación*, donde una planificación flexible arroja información sobre las falencias y singularidades de aprendizaje que presentan el alumno.

### **3.2 DISEÑO DEL CURSO DE LA UNIDAD TEMÁTICA CON DUA**

Se construye el curso del software educativo de la unidad temática de preparaciones cavitarias en operatoria dental a partir de dos ejes: El primero la guía del estudiante y segundo guía de la enseñanza los cuales cuentan con los principios I y II de DUA escogidos para la construcción de este. A demás se incluyen preguntas de desarrollo, para la autoevaluación permitiendo a los estudiantes tener un componente motivador, de manera que este sienta el compromiso y la responsabilidad para su aprendizaje.

Se determina las características finales contenidas en el software educativo de preparaciones cavitarias con el sistema DUA (Diseño Universal del Aprendizaje), siguiendo con los principios establecidos por este.

#### 4. TITULO DEL SOFTWARE EDUCATIVO:

##### ***“HERRAMIENTA DE DIDACTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS EN OPERATORIA DENTAL”***

Se hace la escogencia del título en base se decidió formar un juego de palabras en el que se manifestara el contenido y la intención propia del proyecto;

Herramienta: ayuda el cual proporciona mediación pedagógica un entorno en el que se facilita el acceso de la información.

Didáctica flexible: Metodología de enseñanza- aprendizaje basada en sistemas de flexibilidad que generan en el estudiante la motivación y la libertad de aprender sobre un mismo tema de diferentes formas, es decir por medio de texto, vídeos, galería de imágenes, mapas conceptuales (diseño universal del aprendizaje).

Preparaciones cavitarias en operatoria dental: el área de especialidad en la que estamos trabajando queremos impactar.

## **4.1 INTRODUCCIÓN**

La introducción es una sección inicial cuyo propósito principal es contextualizar acerca del contenido expuesto en esta herramienta de didáctica flexible, desglosando con una breve explicación uno a uno los ítems aquí presentados.

También se explican algunos antecedentes que son importantes para el posterior desarrollo del tema central. Para que el lector al leer dicha introducción pueda hacerse una idea sobre el contenido del manual, antes de comenzar su lectura propiamente dicha.

## **4.2 COMPETENCIAS**

En esta línea se busca desarrollar una combinación novedosa de enfoques de enseñanza y aprendizaje, para estimular y permitir desarrollo y conocimiento de las competencias diseñadas de acuerdo al perfil que se debe alcanzar al momento de cursar la unidad temática de “preparaciones cavitarias”. Basándonos en los cambios de enfoques y objetivos de enseñanza y aprendizaje que implican también modificaciones en los métodos y criterios evaluativos, en función no solo de los contenidos temáticos si no de que el estudiante demuestre las habilidades y destrezas.

La idea es que cada estudiante experimente una diversidad en la presentación de contenido y acceda a los diferentes contextos sobre un solo tema, para contribuir a la mejora de la calidad definiendo las competencias genéricas y específicas que podría alcanzar el estudiante de operatoria dental en la unidad de preparaciones cavitarias.

### ***4.3 GUÍA DEL ESTUDIANTE***

En este segmento de la herramienta de didáctica flexible está consignado la temática propiamente dicha de la unidad de preparaciones cavitarias en operatoria dental; señalando la clasificación para las cavidades según Black, en la que designo como se lleva a cabo el procedimiento para cada cavidad no solo contextualizándolo temáticamente sino exponiéndolo de diversas formas, demostrando los procedimientos a manera de videos, presentando una galería de imágenes para cada clase de cavidad, que ayudaran al estudiante a tener diferentes enfoques y variedad en su aprendizaje sobre una misma temática, en este caso la unidad de preparaciones cavitarias.

### ***4.4 GUÍA DE LA ENSEÑANZA***

En este ítems se encuentran actividades como: Talleres, en los cuales un punto corresponde a la lectura de un artículo científico en ingles recomendado con el fin de estimular el estudio de un segundo idioma, además cuenta con casos clínicos para incentivar la solución de casos que se puedan generar en el área clínica, todo esto con el fin de fortalecer los conocimientos adquiridos durante la utilización del software educativo.

## **5. Principio I Proporcionar múltiples medios de representación.**

### Pauta 1: Proporcionar opciones de percepción.

1.1 Se implementa a través de la creación del texto, videos, imágenes, mapas conceptuales, cuadros explicativos.

1.2 Se implementa en los videos, colocamos música de fondo con el fin de que los estudiantes tengan el momento de adquirir conocimiento de una manera relajada y captar mejor la información.

1.3 Se implementa por medio de la guía del estudiante ya que presentamos una descripción del paso a paso de las preparaciones cavitarias de forma teórica.

### Pauta 2: Proporcionar opciones para el lenguaje y símbolos.

2.1 Se implementa por medio de la utilización de terminología comprensiva, que no fuera ajena a las palabras ya conocidas por los estudiantes, y además se colocó un glosario por si desconocen algún término.

2.2 Se implementa por medio de mapas conceptuales en el que tratamos de sintetizar la unidad temática.

2.4 Se implementa por medio de artículos científicos en una segunda lengua (ingles) para incentivar el estudio de esta.

2.5 Se implementa por medio de la presentación de videos en la que representamos el paso a paso de los procedimientos que fueron presentados en textos.

### Pauta 3: Proporcionar opciones para la comprensión

3.1 Enseñanza previa del pre requisitos por medio de los conceptos básicos de cavidades presentando un amplio fundamento teórico.

3.3 Instrucciones explícitas para cada paso en un proceso secuencial presentado en los videos y fragmentación de la información en elementos más pequeños en forma de mapas conceptuales.

Principio II Ofrecer múltiples medios para la Acción y la Expresión.

## 6. Principio II Proporcionar múltiples medios de representación.

### Pauta 4: Proporcionar opciones para la acción física.

4.1 Se cumple a través de la interacción del estudiante con el desarrollo de los talleres de autoevaluación, actividades, dibujos y resolución de casos clínicos

4.2 Se cumple cuando el estudiante navega entre los videos, las imágenes con el ratón, con los videos dan inicio, lo detienen o vuelven al inicio.

4.3 No se implementa.

### Pauta 5: Proporcionar opciones de habilidades expresivas y la fluidez.

5.3 Se cumple en el momento en que la temática presentada es accesible desde diferentes ángulos como videos, fotografías y texto

### Pauta 6: Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas

6.1 Se cumple el estudiante a través de los objetivos y competencias trazado de cada unidad evalúa su rendimiento una vez realizada la actividad correspondiente.

6.2 Se cumple la finalidad del software es entregar al estudiante conocimiento que es disponible y en su proceso de las preparaciones cavitarias, se entrega guía de los pasos para realizar las misma.

6.4 Análisis de un ejercicio de antes y después de las cavidades.

## 6.1 Realización Del Trabajo Audiovisual

Para la realización del trabajo se utilizaron las instalaciones de la Universidad del Magdalena como el laboratorio de pre-clínica Odontológica, con el instrumental requerido para las preparaciones cavitarias como:

- Módulo de atención docente
- pieza de mano de alta velocidad
- fresas redondas pequeñas y medianas de diamante
- fresas cilíndricas pequeñas y medianas de diamante
- fresas cilíndricas pequeñas y medianas de carburo
- se confecciono un escenario de trabajo audiovisual,
- Tipodonto básico de encía dura con dientes íntegros en ivorina.
- 2 cámara fotográficas: Canon Eost3I y Cyber-shot W690.
- 1 video cámara SONY DCR-HC52
- Campos azules
- 3 lámparas con apoyo en forma de tijera, con bombillas de luz fluorescentes.

**a) Escenario de trabajo audiovisual:** Se construyó escenario con pilares de madera de roble con unas dimensiones de 30 centímetros de largo por 30 centímetros de ancho por 30 centímetros de alto, presentaba forma de un cubo. Se le añade madera triple para formar el piso y dos paredes, pintado todo el escenario con soplete con color azul cielo.

Consistía en un espacio fijo para proveer la estabilidad y el soporte necesario al modelo de trabajo en las diferentes tomas que se realizaron y además tuviese puntos de apoyo para las lámparas y poder generar el escenario propicio de reflexión de la luz,



*Figura 1. Escenario de trabajo audiovisual.*

**b) Tipodonto básico de encía dura:** Para el desarrollo de los trabajos se utilizaron tres tipodonto básicos de encía dura y dos juegos adicionales de dientes de ivorina por arcada. En estos se realizaron los trabajos de las preparaciones cavitarias, con repetidos episodios de grabaciones de prueba-ensayo hasta lograr resultados satisfactorios.



*Figura 2. Tipodonto de encía dura<sup>1</sup>*

- c) **Pieza de alta velocidad Nsk:** Para la realización de las preparaciones cavitarias en los dientes de ivorina se utilizó una pieza de alta velocidad con diseño fino cómodo para cualquier operador y permite una excelente destreza de aplicación en todas las zonas de la cavidad bucal. Su visibilidad directa al área de trabajo es excelente, lo que proporciona un elevado nivel de eficacia, cuenta con una Velocidad 380.000~450.000 min<sup>-1</sup>.

Además se utilizaron fresas redonda de diamante medianas y pequeñas, fresa cilíndrica de diamante, troncocónica de carburo dentada; estas utilizadas respectivamente en el paso a paso de los procedimientos de las cavidades dentarias.

---

<sup>1</sup><http://www.americanortho.com/es/supplies.html>



*Figura 3. Pieza de Alta velocidad<sup>2</sup>*

**Cámaras fotográficas:** Se hizo la calibración de la cámara digital **Cyber-shot W690 de Zoom óptico10X, Zoom digital** tomando las fotografías y videos de los procedimientos siendo deficiente la calidad del material elaborado porque el detalle que se requería para el proceso era insuficiente.

Se repitieron los procedimientos utilizando la cámara **Canon Eost3I Píxeles efectivos Aprox. 18.0 Mega píxeles** Tipo de Imagen Fijas: **JPEG-RAW** sin pérdida/Video: MOV (Datos de Imagen: H.264. Audio: PCM Lineal) Resolución máxima Aproximadamente 17.90 mega píxeles (5.184 x 3.456) hasta ir mejorando la calidad del material fotográfico.

---

<sup>2</sup><http://icctsegundo.blogspot.com/2012/08/instrumental-de-cirugia.html>



Figura 4. Cámara Sony Caber- Shot<sup>3</sup>



Figura 5 .cámara Canon<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup><http://www.sony.es/product/dsc-w-series/dsc-w690>

<sup>4</sup><http://www.canon.com.mx/profesional/productos.asp?c=FPD026&t=d&m=1>

**Video cámara:** Los videos se grabaron con una video CÁMARA DE VIDEO SONY DCR-HC52 Interface: i.LINK, Grabación en Mini DV, Encendido rápido, Zoom óptico 40x/2000x zoom digital, Pantalla táctil de 2.5”, Enfoque manual Grabación la oscuridad con el sistema infrarrojo Night Shot Plus, Estabilizador de imagen Super Steady Shot, Óptica Carl Zeiss Vario-Sonnar T. se hicieron varias tomas, y se perfeccionó la técnica utilizando la opción de telemacro hasta tener la resolución y detalles esperados.



*Figura 6. Videocámara Sony<sup>5</sup>*



*Figura 7. Momentos durante la elaboración de videos*

---

<sup>5</sup><http://store.sony.com/p/DCR-HC52/en/p/DCRHC52/1>

## 6.2 DISEÑO Y CREACIÓN

**FLASH PROFESSIONAL CS5:** Adobe® Flash® Professional CS5 puede utilizar ilustraciones creadas en otras aplicaciones. Puede importar gráficos vectoriales y mapas de bits en una gran variedad de formatos de archivo.

Para la creación del software educativo se utilizaron filtros de Adobe® Flash® Professional CS5 (efectos gráficos) que permitieron añadir interesantes efectos visuales para texto, botones y clips. Una ventaja exclusiva que brinda Flash Pro CS5 es que permite animar los filtros utilizando interpolaciones de movimiento, y las herramientas de dibujo de este programa que permite crear y modificar líneas, formas para el diseño del software. Las líneas y formas creadas en Flash Pro permiten tener una perspectiva amplia del proyecto que se esté realizando. (Ver figura 8)

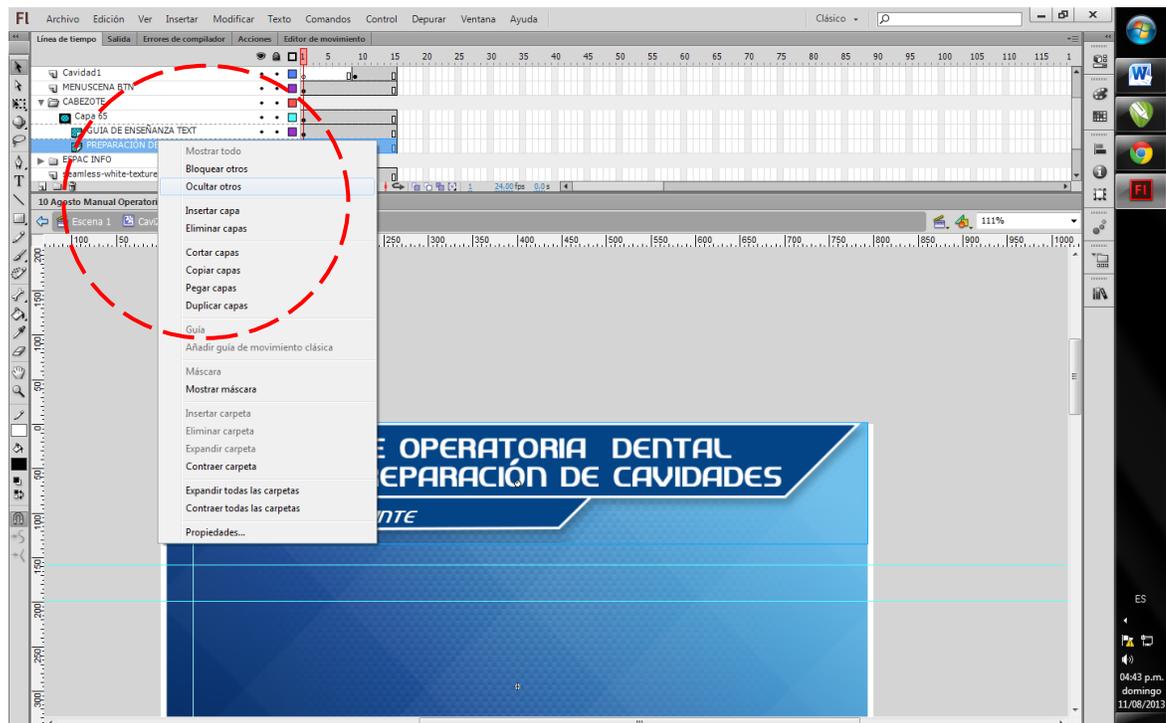


Figura 8. Diseño estructural del software Educativo

En este punto además de escoger el diseño, el color, la letra y la forma del software, también se elaboraron los siguientes interfaces:



Figura 9. Pantallazo inicial del diseño.



Figura 10. Pantallazo del diseño del menú.

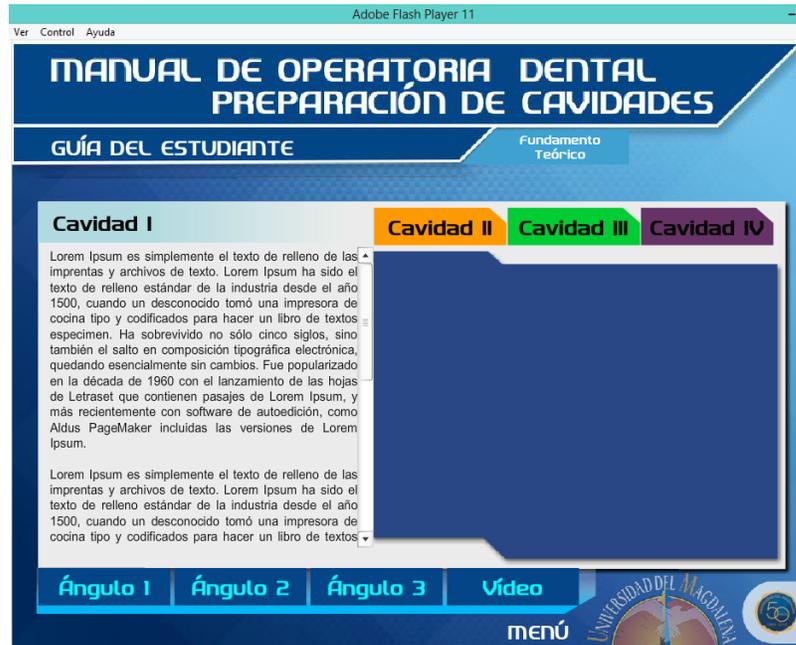


Figura.11 Pantallazo del diseño de guía del estudiante

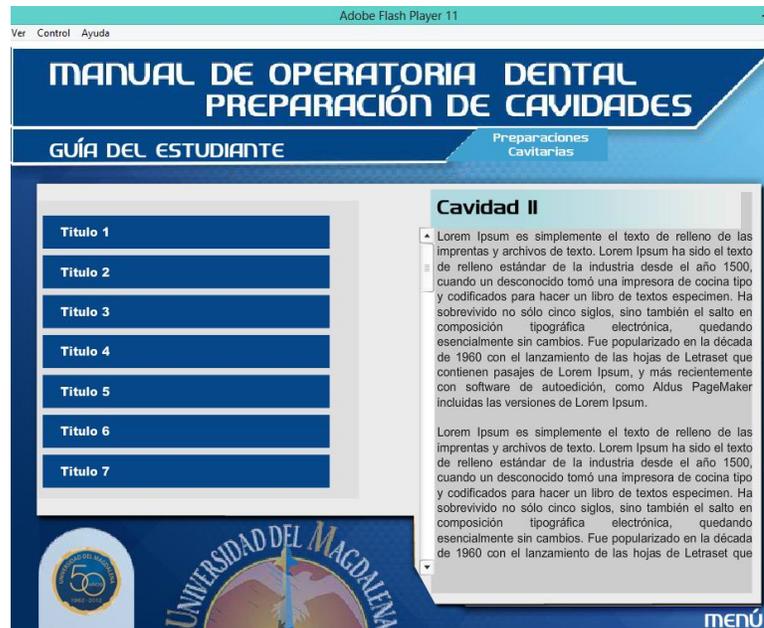


Figura 12. Pantallazo del diseño de guía de fundamento teórico.

También fue utilizado Flash Professional CS5 para importa texto, gráficos vectoriales, mapas de bits y secuencias de imágenes tal como se describe a continuación.

Cuando se importan archivos de **Adobe® Photoshop®** en Flash Professional CS5, se pueden especificar opciones de importación que permitan conservar la mayoría de los datos visuales de la ilustración, así como la adaptabilidad de ciertos atributos visuales en el entorno de edición de Flash Professional CS5, Con el programa **Adobe® Photoshop®** se realizó el proceso de Recortar imágenes  También para separar píxeles utilizando los comandos Recortar y enderezar y Cortar, para luego ser importados al software creado en Flash Professional CS5.

Con el programa **CorelDraw® X6** aplicación de ilustración vectorial y diseño de páginas satisface las necesidades de los diseñadores gráficos, tanto profesionales como no profesionales. Los mapas de bits (fotografías digitalizadas, archivos BMP, elaboración de cuadros y edición de imágenes) que luego fueron importados directamente e individualmente a Flash Professional CS5 manteniendo la configuración y transparencia de los mapas de bits importados.

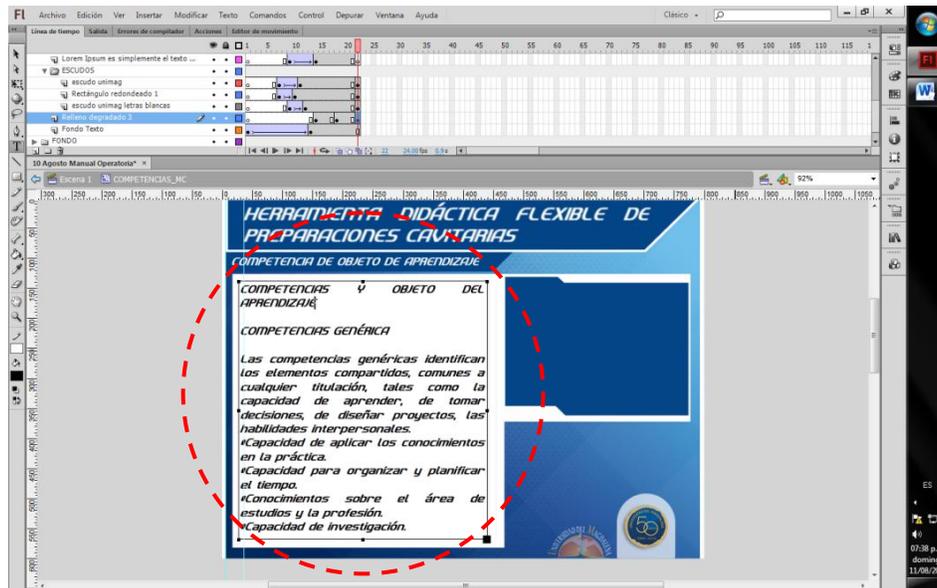


Figura 13. Incorporación de teoría en el software educativo.

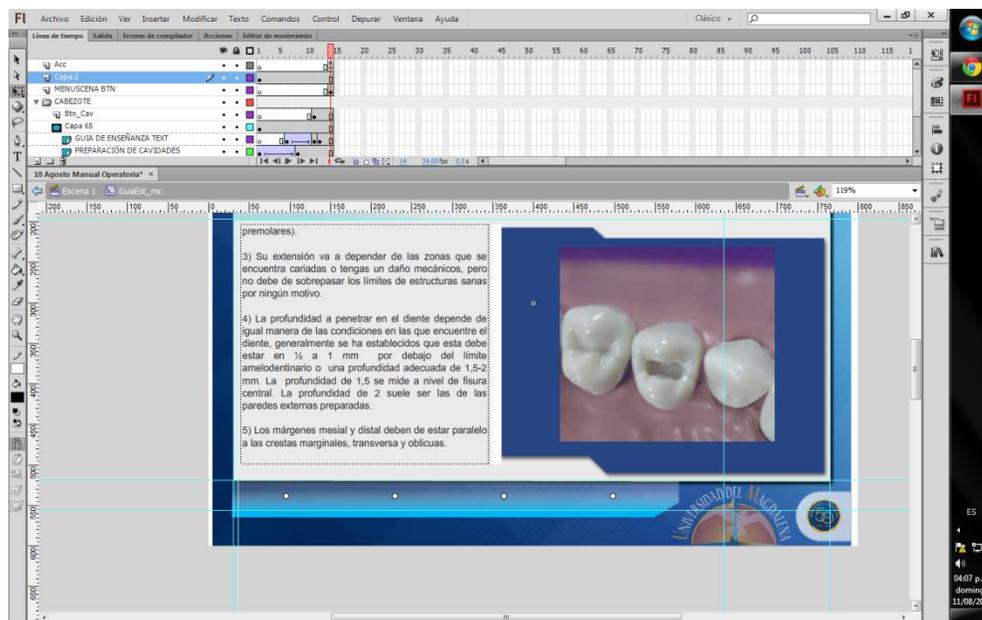


Figura 14. Método para insertar las fotos en software

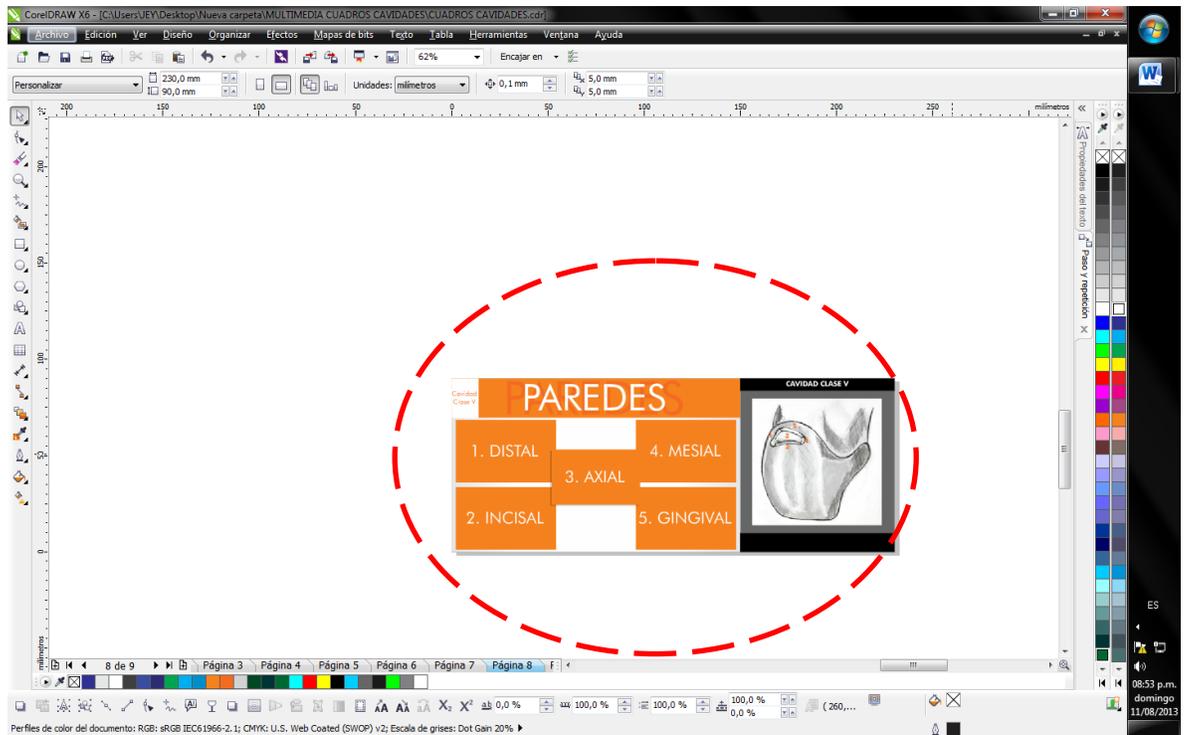


Figura 15. Edición de imágenes y cuadros incluida en software educativo.

## Sonidos y Flash

Adobe® Flash® Professional CS5 ofrece diversas alternativas para utilizar el sonido. Puede crear sonidos que se reproduzcan de manera constante, independientes de la línea de tiempo, o utilizar la línea de tiempo para sincronizar una animación con una pista de sonido. Puede añadir sonidos a botones para hacerlos más interactivos y hacer que aparezcan y desaparezcan de forma paulatina para refinar más la pista de sonido.

## **CAPITULO II**

### **7. HERRAMIENTA DIDACTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS EN OPERATORIA DENTAL**

#### **7.1 INTRODUCCION DEL SOFTWARE**

Esta herramienta didáctica flexible ofrece un apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje para la comunidad académica odontológica; consta de los siguientes ítems: competencias del objeto de aprendizaje, guía del estudiante, guía de enseñanza.

Para el diseño de las competencias se tomaron como referencias las elaboradas en el proyecto Tuning. (Beneitone, 2004-2007)

En la guía del estudiante se incluyeron las preparaciones cavitarias según la clasificación de Black I, II, III y V; se planteó igualmente el componente teórico con una fundamentación amplia, haciendo una revisión extensa del tema con todo lo relacionado a las preparaciones cavitarias, definiciones de cada clase, factores que hay que tener en cuenta para poder realizar una cavidad, consideraciones para las preparaciones dentarias, nuevo ordenamiento de los tiempos operatorios, finalidad de las cavidades, instrumento a utilizar en cada procedimiento.

Entre los objetos de aprendizaje que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de las competencias referidas a conocimientos, habilidades y destrezas se incorporaron mapas conceptuales que sintetizan la información presentada en el fundamento teórico, imágenes fotográficas de cavidades, videos de la realización de cavidades paso a paso.

Se crearon situaciones de enseñanza que faciliten universalizar los contenidos a aprender, a través de la utilización de recursos físicos, cognitivos, didácticos, como facilitadores; específicamente como mediadores del aprendizaje, para alcanzar las metas educativas; cuya relación se construye en el momento de la interacción, se flexibiliza y produce conocimiento e innovación. (Beneitone, 2004-2007)

## **7.2 Competencias y objeto del aprendizaje**

### ***Competencias Genéricas.***

Las competencias genéricas identifican los elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, las habilidades interpersonales, capacidad de tomar decisiones y diseñar proyectos. (Beneitone, 2004-2007)

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Conocimientos sobre el área de estudios y la profesión.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad creativa.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad de trabajo en equipo.

### **7.3 Competencias Específicas.**

Están vinculadas con una disciplina y son las que confieren identidad y consistencia a un programa específico. (Beneitone, 2004-2007)

#### *Referidas a conocimientos*

- Identificará y analizará los factores que hay que tener en cuenta para poder realizar una cavidad.
- Identificará la severidad y la localización de las diferentes lesiones cavitacionales en los órganos dentarios.
- Identificará el origen de las lesiones cavitacionales en los órganos dentarios.
- Clasificará las cavidades según su etiología, localización (Black), finalidad y extensión.
- Relacionará las lesiones cavitacionales en los órganos dentarios con la terapéutica.
- Conocerá el diseño, técnica y sistemática de los procedimientos de las preparaciones cavitarias.
- Aprenderá a seleccionar los instrumentos rotatorios y manuales en los diferentes procedimientos de conformación de las cavidades.
- Identificará cada uno de los componentes de una cavidad.
- Identificará los planos de corte para ubicar los órganos dentales tridimensionalmente.

#### *7.4 Referidas a habilidades y destrezas*

Observación: El siguiente grupo de competencias que se espera el estudiante desarrolle en el área de operatoria dental, en la unidad de preparaciones cavitarias debe estar bajo la supervisión de un docente o profesional el cual pueda evaluar las actividades prácticas planteadas en este software educativo.

- Ubicará el lugar correcto donde se realizara la cavidad.
- Manejara los principios de los instrumentos rotatorios y manuales
- Aplicara los conocimientos de preparación y conformación cavitarias.
- Sabrá tomar de una forma adecuada los instrumentos rotatorios y manuales en los diferentes procedimientos de conformación de las cavidades.

## 8. GUIA DEL ESTUDIANTE

### 8.1 PREPARACIONES DE CAVIDADES.

#### **Generalidades de operatoria dental.**

La operatoria dental se ocupa de la reconstrucción de los dientes afectados por una enfermedad, traumatismo, defecto congénito u otros problemas. Mediante técnicas que tienden a evitar la iniciación de las lesiones que llevan a la destrucción de un diente. (Mooney, Tercera Edición, pág. 471) Las preparaciones cavitarias sufren cambios gracias a la aparición de nuevos materiales restauradores y al concepto de conservar el tejido dentario sano.

**Objetivos de la preparación de una cavidad.** (Mooney, Tercera Edición, págs. 471- 472)

- A. Apertura de los tejidos duros para tener acceso a la lesión.
- B. Extensión de la brecha hasta obtener paredes sanas y fuertes sin debilitar el remanente dentario.
- C. Conformación para proporcionar soporte, retención y anclaje a la restauración.
- D. Eliminación de los tejidos deficientes, cariados, descalcificados etc.
- E. Ejecución de maniobras preventivas para evitar un nuevo desarrollo de caries.
- F. No debe invadir ni dañar los tejidos blandos peri dental.
- G. Protección de la biología pulpar.
- H. Debe facilitar la restauración mediante técnicas y maniobras complementarias.

**Factores que hay que tener en cuenta para poder realizar una cavidad.**

(Mooney, Tercera Edición, pág. 472)

En toda preparación, se debe prestar atención a los siguientes factores.

- A. Espesor del esmalte.
- B. Zona amelo-dentinaria.
- C. Espesor de la dentina.
- D. Profundidad total.
- E. Angulación del ángulo cavo superficial
- F. Angulación de la pared del piso o pared pulpar.
- G. Angulación total de la pared con respecto a la pared libre del diente.
- H. Si los ángulos son agudos, redondeados o biselados.
- I. Zona o línea amelo dentinaria
- J. Socavados o puntos retentivos
- K. Biseles
- L. Cajuelas en cavidades compuestas
- M. Regularidad u homogeneidad de una pared

**Consideraciones para las preparaciones dentarias.** (Mooney, Tercera Edición, pág. 472)

- Órgano dentario que se va a tratar.
- Maniobras previas a la preparación dentaria:
- Escuchar lo que relata el paciente y registrar sus requerimientos en la historia clínica para arribar al diagnóstico y pronóstico del caso
- Observa las características anatómicas y fisiológicas del sistema masticatorio en general y del diente particular.
- Adicionalmente se debe controlar su relación con los dientes vecinos y antagonistas.
- Verificar la condición de los tejidos blandos, revisar la oclusión.
- Efectuar otras maniobras complementarias como: Historia clínica, Prueba de vitalidad, Análisis funcional, Correlación de cúspides del diente o de sus antagonistas
- Observar la forma, el tamaño y la ubicación.
- Observar el nivel y la condición de los tejidos del periodonto.
- Observar la movilidad del diente, detartraje y eliminación de placa
- Anestesia y preparación del campo operatorio.
- Campo operatorio

## **8.2 Principios biológicos en la preparación de cavidades.**

### **Calor friccional.**

Al accionar sobre los tejidos dentarios calcificados el instrumento rotatorio (piedra o fresa) disipa energía en forma de calor. Esto puede afectar el complejo dentino-pulpar y el periodonto. Lógicamente al aumentar la velocidad aumenta la temperatura que se trasmite.

### **Presión de corte.**

Es la que trasmite el operador para q la fresa pueda cortar o la piedra desgastar, tiene una relación directa con la generación de calor friccional ya que la energía cinética del giro de la fresa al accionar sobre los tejidos dentinarios calcificados se trasmite en forma de calor.

### **GENERALIDADES DE LAS CAVIDADES** (Mooney, Tercera Edición, pág. 473)

La clasificación de las cavidades en función de las zonas anatómicas afectadas y el tipo de tratamiento asociado fue ideada por Black y divide las cavidades en clase I, clase II, clase III, clase IV, clase V. desde entonces se ha añadido una nueva clase, la clase VI. Las cavidades clase I son cavidades para fosas y fisuras, mientras en las clase restantes son cavidades para las superficies lisas. Las clasificaciones originalmente de las cavidades se basan en la frecuencia de lesiones cariosas observadas en las distintas partes del diente.

Una Preparación cavitaria es la forma interna que se le da a un diente para poder reconstruirlo con materiales y técnicas adecuadas que le devuelvan su función con fines preventivos, y estéticos, y de apoyo dentro del aparato masticatorio.

### 8.3 Preparaciones de cavidades.

#### Fundamentos de la preparación de cavidades.

Nomenclatura y división de las superficies dentarias.

Nomenclatura de las paredes y ángulos cavitarios.

#### Ubicación tridimensional.

#### PLANO(S)

Son representaciones gráficas de superficies en diferentes posiciones ya sean verticales u horizontales, que sirven para diagramar en una superficie plana o en otras superficies que son regularmente tridimensionales.

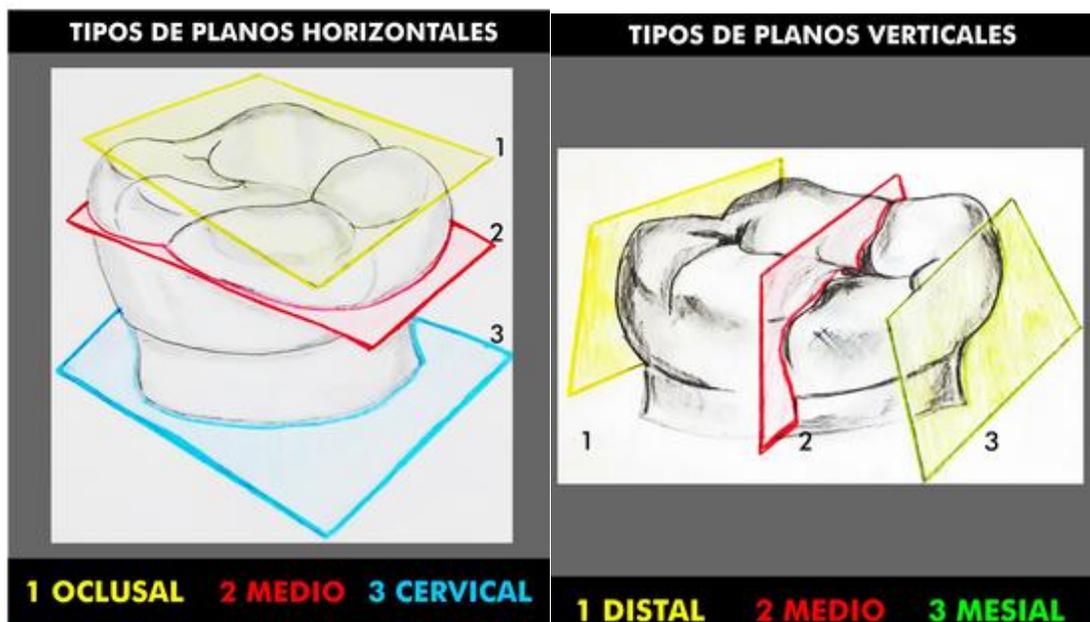


Figura 16. Planos horizontales y verticales

PLANO(S)		
PLANOS HORIZONTALES	PLANOS VERTICALES	
Oclusal Medio Gingival	<b>Mesio-distal</b> mesial medio distal	<b>Vestibulo-palatino</b> vestibular medio plano palatino o lingual

Tabla 2. Planos horizontales y verticales en una cavidad

### ANGULO(S)

Parte del plano comprendida entre dos [semirrectas](#) que tienen el mismo punto de origen o [vértice](#); es decir punto donde convergen dos paredes.

ÁNGULO(S) DIEDROS		
Axiopulpar	Borde cavosuperficial,	Linguogingival,
Axiodistal	Distoincisal	Linguopulpar
Axiogingival	Distolingual	Mesioincisal
Axiocincisal	Distopulpar	Vestibulogingival
Axiolingual	Distovestibular	Vestibulopulpar
Axiomesial	Gingivodistal	Pulpomesiolingual
Axiovestibular	Gingivomesial	

Tabla 3. Ángulos Diedros de una cavidad

## ÁNGULO TRIEDRO

Un ángulo triedro es un ángulo poliedro formado por tres semirrectas y por tanto tres caras; es decir el ángulo formado por tres paredes.

ÁNGULO(S) TRIEDROS	
Axiodistogingival	Axiomesioincisal
Axiodistoincisal	Axiovestibulopulpar
Axiolinguogingival	Distolinguopulpar
Axiolinguopulpar	Distovestibulopulpar
Axiomesiogingival	

*Tabla 4. Ángulos triedros en una cavidad*

## PARED(ES)

Superficies planas que definen las partes de una cavidad en un objeto tridimensional.

PARED(ES)	
Axial	Mesial
Distal	Palatina
Gingival	Pulpar
Incisal	Vestibular
Lingual o palatia	

*Tabla 5. Paredes presentes en una cavidad*

**Nuevo ordenamiento de los tiempos operatorios.** (Mooney, Tercera Edición, pág. 480)

Tiempos operatorios son:

1. Maniobras previas
2. Apertura
3. Conformación
  - a) Contorno
  - b) Resistencia
  - c) Profundidad
  - d) Conveniencia
  - e) Extensión final
4. Extirpación de tejidos deficientes
5. Terminación de paredes
6. Limpieza

**Maniobras previas** (Mooney, Tercera Edición, pág. 480)

Esta consiste en escuchar lo que relata el paciente y registrar sus requerimientos biológicos, mecánicos y estéticos, con el fichado y la confección de la historia clínica para arribar al diagnóstico y pronóstico del caso.

Observa las características anatomofisiopatológicas del sistema masticatorio en general y del diente particular. Adicionalmente se debe controlar su relación con los dientes vecinos y antagonistas, verificar la condición de los tejidos blandos, chequear y a veces corregir la oclusión y efectuar otras maniobras complementarias como son:

- Historia clínica
- Prueba de vitalidad
- Análisis funcional
- Correlación de cúspides del diente o de sus antagonistas
- Observación de la forma el tamaño y la ubicación
- Observación del nivel y la condición de los tejidos del periodonto
- Observación de la movilidad del diente
- Detartraje y eliminación placa
- Anestesia y preparación del campo operatoria

**Apertura** (Mooney, Tercera Edicion, págs. 483-484)

Este paso es el principal objetivo es abrir la brecha que permita crear y ampliar el acceso a los tejidos lesionados o deficientes para poder extirparlos. Esta maniobra se realiza con el instrumental rotatorio (pieza de alta velocidad) con el cual nos ayudara en la realización de nuestra cavidad. La instrumentación cambia según el sistema de corte dentario disponible (velocidad, tipo de fresa, presión de corte) y de acuerdo a las condiciones dentarias (diente integro, diente con lesión)

Diente con esmalte integro: utilizando velocidad súper alta con fresa redonda (N°2) o piriforme, troncocónica lisa.

Diente con brecha: cuando el diente ya presenta una brecha provocada por la lesión, la apertura se realizara con un instrumento que permita continuar de inmediato con el tiempo operatorio siguiente. El instrumento rotatorio sugerido es la fresa troncocónica lisa negra larga en velocidad súper alta. La fresa redonda es inoperable en este caso. El tamaño de la fresa debe ser proporcional a la lesión.

**Conformación** (Mooney, Tercera Edición, pág. 486)

### **Contorno**

Este delimita la superficie que abarcará la restauración sobre el diente. El instrumental recomendado para este tiempo operatorio son las fresas cilíndricas, piriformes o tronco cónicas, en velocidad superalta, con refrigeración acuosa (pieza de alta velocidad) generalmente se utiliza la misma fresa de apertura puesto que esta es una continuación de esta. La técnica utilizada es colocar la fresa de modo aproximadamente perpendicular a la superficie y se extiende la cavidad siguiendo preestablecido mentalmente. Es importante tener en cuenta en nuestro contorno los siguientes factores.

- Extensión de la lesión
- Condición de los tejidos remanentes
- Anatomía dental
- Surcos y fisuras vecinos a la lesión
- Requisitos estéticos
- Fuerzas masticatorias
- Tejidos blandos peri dentales
- Alineación del diente
- Predisposición a la caries o a otras lesiones
- Material de obturación
- Abrasión
- Erosión y abfracción

**Resistencia** (Mooney, Tercera Edición, pág. 490)

La resistencia de las paredes cavitarias depende de varios factores relacionados con la naturaleza intrínseca de los tejidos duros, su espesor, su ubicación y su forma.

**Profundidad** (Mooney, Tercera Edición, pág. 490)

Para determinar la profundidad de una preparación es decir los niveles mínimo y máximos de piso, se debe tener en cuenta factores primordiales y secundario. Estos también están relaciona con el materia al de restauración con el material de restauración que se va a utilizar que puede ser *plástico*, como la resina composite, ionomero, compomeros o *rígido* como las restauraciones en amalgama.

*Los factores primordiales son:*

- 1) el piso cavitario debe hallarse en dentina (nivel mínimo cuando se utiliza amalgama.) para todos los demás no es necesarios que se encuentre en dentina.
- 2) el piso debe estar apoyado en tejido sano.
- 3) la profundidad no debe debilitar la pared pulpar (nivel máximo)

*Los factores secundarios son:*

- 1) una profundidad incrementa la retención.
- 2) una profundidad mayor incrementa el volumen de la restauración y su resistencia a la fracturas.

**Extensión final.** (Mooney, Tercera Edición, pág. 491)

*Extirpación de tejidos deficientes.*

Este tiempo operatorio procura la extirpación de todos los tejidos dentarios deficiente, cariados, erosionados, descalcificado, hipo mineralizado, quemados etc. que deban quedar dentro de la preparación cavitario

*Protección dentino-pulpar.*

Luego de lavar y secar la preparación se debe examinar el tejido remanente. La protección dentinopulpar involucra todas las técnicas, maniobras, sustancia y material es utilizado en una preparación dentinaria

*Retención o anclaje.*

Se debe incluir en este momento las maniobras de retención o anclaje para subrayar la necesidad de proteger el órgano dentinopulpar y luego obtener la forma de retención y anclaje necesarios para complementar la estabilidad de la restauración.

## **8.4 CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES**

**SEGÚN SU FINALIDAD** (Mooney, Tercera Edición, pág. 473)

**Terapéuticas:** Cuando se pretende devolver al diente su función perdida por un proceso patológico o traumático o por un defecto congénito.

**Estética:** Para mejorar o modificar las condiciones estéticas del diente.

**Protésicas:** Para servir de sostén a otros dientes, para felurizar, para modificar la forma para cerrar diastemas o como punto de apoyo para una restauración protésica.

**Preventiva:** Para evitar una posible lesión cariosa.

**Mixta:** Cuando se combinan varios factores

## **SEGÚN SU EXTENSIÓN** (Mooney, Tercera Edición, pág. 474)

**Simples:** Incluye una superficie del diente.

**Compuestas:** Incluyen dos superficies.

**Complejas:** Incluye tres o más superficies.

## **SEGÚN SU ETIOLOGÍA**

Preparaciones de fosas y fisuras

Preparaciones de superficies lisas

## **8.5 CLASIFICACION SEGÚN BLACK** (Mooney, Tercera Edición, págs. 473-474)

### **Clase I**

Estas cavidades son las que se realizan en las fosas, hoyos, fisuras de las caras oclusales de los premolares y molares de los dientes superiores e inferiores, las caras linguales de los dientes incisivos y caninos.



*Figura 17. Preparación cavitaria Clase I. Se observa cavidad en cara oclusal.*

### **Clase II**

Esta cavidad se desarrolla en las superficies proximales de los dientes premolares y molares en superiores e inferiores.



*Figura 18. Preparación cavitaria Clase II. Se observa que la cajuela está ubicada en la cara distal del mismo órgano dental.*

### **Clase III**

Estas cavidades se realizan en las caras proximales de los dientes anteriores que no incluyan el ángulo incisal del diente afectado.



*Figura 19. Preparación cavitaria Clase III. Se observa cavidad ubicada en cara lingual de órgano dental expuesto.*

### **Clase IV**

Cavidad realizada en las caras proximales de los dientes anteriores que si incluyan el ángulo incisal del diente.

### **Clase V**

Son todas aquellas cavidades realizadas en el tercio gingival de los dientes de las caras vestibular o lingual (con excepción de las que comienzan en hoyos y fisuras naturales)



*Figura 20. Cavity clase V. Se observa cavity ubicada en cara vestibular.*

### **Clase VI**

Son las cavidades realizadas en el borde incisal de los dientes anteriores o en las cúspides oclusales y en las superficies de los dientes posteriores.

### **Clasificación de los instrumentos para la preparación de cavidades**

- Instrumental en operatoria dental
- Examen clínico
- Instrumental básico
- Aire
- Luz



- *Figura 21. De arriba hacia abajo; Espejo bucal 2. Cucharilla 3. Explorador 4. Pinza Algodonera*

### **a. Exploradores**

La parte activa de estos instrumentos puede ser sencilla o de extremo doble; estos últimos son los más aconsejables. Presentan una punta aguda la cual nos sirve para descubrir los sitios de cavidades cariosas y para determinar el estado de reblandecimiento del tejido dentario. (Mooney, Tercera Edición, pág. 142)



*Figura 22. Explorador*

### **b. Uso de exploradores**

El explorador es útil para el diagnóstico correcto de la caries ya que con él podemos eliminar placa o algún tipo de elemento que nos pueda limitar la visión correcta en el fondo de fosas y surcos en la superficie dental. Además nos permite examinar las superficies en las cuales sospechamos la presencia de caries.

No hay necesidad de aplicar mucha fuerza al explorador ya que según estudios esto no nos va a dar más certeza sobre nuestro diagnóstico y podemos generar lesiones sobre la estructura dental. La cantidad de presión sobre el explorador debe ser igual a la que se utilizaría para rayar una uña, sin producir dolor o daño. Todas las superficies del diente deben estar libres de placa o materiales que nos impidan una visión correcta. Con respecto al diagnóstico inicial, el hecho del uso indebido del explorador nos puede llevar a la destrucción de tejidos y predisponerlos a futuras lesiones. (Mooney, Tercera Edición, pág. 142)



Figura 23. Espejo bucal

### c. Espejos bucales

Espejos bucales:

- a) Número 2 (diámetro 5/ 8 pulgadas)
- b) Número 4 (diámetro 7/8 pulgadas)
- c) Número 5 (diámetro 15/16 pulgadas) .

#### **d. Funciones de los espejos.**

- Separar los tejidos blandos vecinos al sitio de trabajo, proteger y hacer más visible el campo operatorio.
- Iluminar por reflexión las zonas donde se interviene.
- Proporcionar la imagen de la cavidad o zona bucal que nos interesa (Mooney, Tercera Edición, pág. 141)

#### **Los espejos se clasifican según el material de su superficie reflectiva en:**

- Espejos con superficie reflectiva de metal: Dan una imagen poco luminosa.
- Espejos con superficie reflectiva de vidrio: estos a su vez pueden ser: Cóncavos o planos.

**Cóncavos:** Brindan una imagen aumentada la cual puede presentarse borrosa y confusa, con poca luminosidad y por consiguiente inexacta.

Su uso, por las razones expuestas, no es recomendado.

**Planos:** Permiten ver con más claridad y exactitud, proporcionando una imagen más luminosa. Estos son más utilizados (Mooney, Tercera Edición, pág. 141)

#### **e. Pinza algodонера.**

La parte activa de estos instrumentos auxiliares puede presentar diferentes angulaciones. La cara interna de la parte activa debe ser estriada en forma transversal con el fin de lograr una mayor sujeción o agarre de los elementos deseados. Aunque su nombre indique su uso para sujetar algodón, también se utiliza para sujetar y trasladar cualquier elemento a la cavidad oral o sacarlo de esta. Además de lo anterior la pinza algodонера se utilizan para tomar las fresas del fresero. (Mooney, Tercera Edición, pág. 142)



*Figura 24. Pinza algodонера*

#### **f. Instrumentales Manuales.**

G. V. Black diseñó y organizó un variado grupo de instrumental para preparar cavidades y luego obturarlas con amalgama que era en esa época el material de elección para obturaciones.

#### **g. Instrumentos de corte para la preparación cavitaria.**

Antes de que los instrumentos rotarios estuviesen disponibles, los dentistas pudieron cortar preparaciones cavitarias bien definidas solamente con el uso de afilados instrumentos de mano. El proceso era lento. En 1871, "el advenimiento de la pieza de mano dental, primero unido a un motor operado con el pie, permitió un incremento en la velocidad de la preparación dentaria. Actualmente la mayor preparación dentaria es realizada con instrumentos rotatorios, pero los instrumentos cortantes de mano son todavía importantes para terminar muchas preparaciones cavitarias. (Mooney, Tercera Edición, pág. 82)

## **h. Nomenclatura**

La terminología usada por Black al inicio de este siglo es todavía usada con algunas modificaciones menores. Muchos de los nombres que Black le asignó a los instrumentos cortantes estaban basados en la apariencia del instrumento y si este imitaba un artículo comúnmente usado; los ejemplos incluyen *hachita*, *azadón*, *cucharita*, y *cinzel*. Hoy la simplificación del procedimiento de la preparación cavitarias y la evolución de la adhesión de los materiales de obturación a la estructura dentaria han rezagado el uso de tan variado instrumental, siendo la cucharilla el más utilizado (Mooney, Tercera Edición, pág. 82)

### **i. Diseño**

Los instrumentos cortantes de mano están compuestos de tres partes: mango, cuello, y hoja. El borde cortante principal de un instrumento cortante está en el extremo de la hoja (llamada *parte activa*), pero los lados de la hoja están usualmente biselados y también pueden ser usados para cortar estructura dentaria. Durante muchos años, el acero era el principal material usado en los instrumentos de mano para la odontología operatoria debido a que los aceros eran más duros y mantenían mejor su calidad cortante que los aceros inoxidable. Actualmente los aceros inoxidables son los materiales preferidos para el instrumental de mano, debido a que todos los instrumentos deben ser esterilizados con vapor o calor seco entre pacientes y debido a que las propiedades de los aceros inoxidables han mejorado. Literalmente existen cientos de fórmulas para el acero inoxidable, todas incorporan una importante cantidad de cromo, algo de carbono, y hierro. El cromo le imparte resistencia a la corrosión y brillo al metal; el carbono le imparte dureza. (Mooney, Tercera Edición, pág. 82)

## j. Cucharilla



Figura 25. Cucharilla

La hoja de una *cucharita* es curva, y el borde cortante de la hoja tiene la forma de un semicírculo, esto le da al instrumento una convexidad externa y una concavidad interna que hace que este parezca una cuchara. Utilizados para eliminar la dentina cariada así como para contornear amalgama.

Igual que la hachita, la cucharita tiene un borde cortante en el final de su hoja que está paralela al mango del instrumento; además, existen cucharillas con corte a la derecha y corte a la izquierda.

El cuello de algunas cucharitas mantiene al final una hoja circular pequeña o en forma de disco, y el borde cortante se extiende alrededor del disco excepto para su unión con el cuello; estas son llamadas *cucharitas discoides* (Mooney, Tercera Edición, pág. 94).

Rotatorios (alta y baja velocidad) los que necesitan refrigeración) Clasificación de las velocidades.

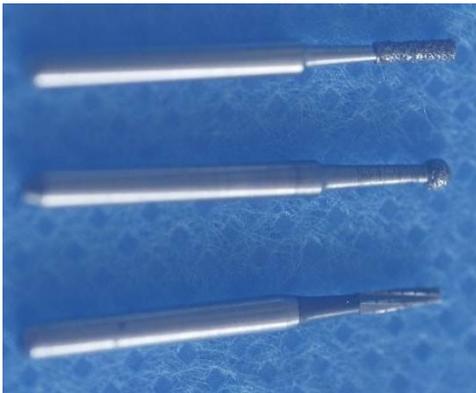
### **Instrumental para cavidades**

- Pieza de mano (Mooney, Tercera Edicion, pág. 100)

### **Instrumental cortante rotatorio**

- Fresas (Mooney, Tercera Edicion, pág. 100)

#### ***k. Fresas***



*Figura 26. De arriba hacia abajo. Fresa cilíndrica 2. Fresa redonda 3. Fresa troncocónica*

El termino fresa se aplica a todo instrumento rotatorio que tenga una cabeza con cuchilla, como los utilizados para el acabado de restauraciones metálicas para la eliminación quirúrgica de hueso y para preparación del diente. La fresa es utilizada en el tallado de preparaciones, remoción de la caries, remoción de restauraciones, terminaciones de paredes cavitarias, alisado de preparaciones protésica, corte de coronas, cirugía de los maxilares e implantología. (Mooney, Tercera Edicion, págs. 103 -111)

## **I. Instrumental activo**

Es utilizado para el corte dentario y se divide en dos grupos:

a) cortantes de mano

b) rotatorio que pueden ser accionados mediante equipos que hacen girar a cierta velocidad

### **m. Instrumental rotatorio:**

Para el corte dentario se utilizan instrumentos de forma, tamaño y composición variables que constituyen el instrumental rotatorio el cual es accionado por cualquier sistema de impulsión. (Mooney, Tercera Edición, págs. 103-111)

Estos instrumentos se comportan sobre el diente y producen una serie de fenómenos que se desarrollan de manera simultánea o sucesiva, a saber: corte, desgaste, abrasión, limado, serruchado, virutado, acción de cuña etc. Cada una de estas maniobras tiende a fracturar un trozo de diente mediante la aplicación de un trabajo mecánico, gran parte se transforma en calor. (Mooney, Tercera Edición, págs. 103-111)

Estos puede clasificarse en tres grandes categorías: a) fresas, b) piedras y puntas abrasivas y c) discos y gomas abrasivas.

## **CLASIFICACIÓN:**

Según su parte activa, las fresas se clasifican en:

1. Redonda o esférica
2. De rueda
3. De cono invertida
4. Cilíndricas
5. Troncocónicas
6. Para preparaciones para amalgamas
7. Piriforme
8. Para hombro
9. Castor de corte cruzado

### **Fresa Redonda**



*Figura 27. Fresa redonda*

El uso principal de la fresa redonda consiste en la remoción deficiente semiduros o deficientes para la cual debe emplearse la fresa más grande que la cavidad permita y la velocidad convencional. También se le utiliza la eliminar obturaciones temporarias y cementos y para limpiar paredes, cuando se quiere exponer un cuerno pulpar o abrir un conducto radicular, se utiliza la fresa más pequeña en el sitio adecuado. Las de carburo cortan el esmalte con facilidad y se utiliza para este fin. (Mooney, Tercera Edición, págs. 103-111)

## Fresa Cilíndrica

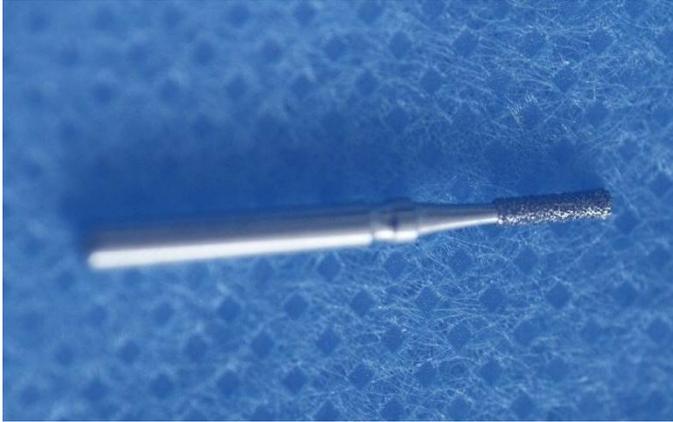
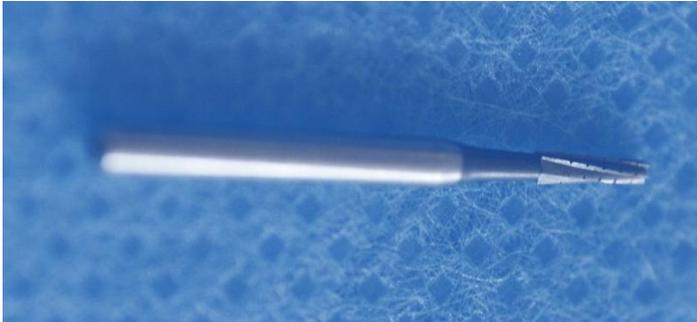


Figura 28. Fresa cilíndrica

Puede tener el extremo activo de dos formas: plana o redondeada.

- a) Cilíndrica con extremo plano: se presenta de dos maneras lisa o dentada. Esta fresa se utiliza para la conformación y para extender los límites de la preparación. Se emplea más en restauraciones con amalgamas, oro o material plástico.
- b) Cilíndrica con extremo redondeado: también puede ser lisa o dentada. Cuando se utiliza a velocidad convencional, esta fresa es útil para la apertura inicial, a través de una falla del esmalte o de un punto con esmalte debilitado por caries. (Mooney, Tercera Edición, págs. 103-111)

## **Fresa Troncocónica**



*Figura 29. Fresa troncocónica*

Esta fresa puede ser lisa o dentada y, a su vez, tener el extremo de su parte activa con dos formas: plana o redondeada. Es una fresa muy útil para la conformación cavitarias, especialmente a velocidades superalta. Se recomienda la forma lisa para la preparación y terminación de cavidades con finalidad protésica o para incrustaciones metálicas. (Mooney, Tercera Edicion, págs. 103-111)

### **Numero de hojas**

Es muy variable, por ejemplo la cilíndrica, las fresas de acero generalmente tienen ocho hojas y las de tungsteno seis. Las fresas de 12 hojas poseen una finalidad de contener paredes cavitarias más lisas y las de 40 hojas tienen una acción cortante que se asemeja más a las de una piedra abrasiva que de una fresa. (Mooney, Tercera Edicion, págs. 103-111)

### **Materiales de las fresas**

La parte activa de las fresas de odontología se fabrican con tres tipos de materiales: a) acero de carbono, b) carburo de tungsteno y c) capas de aleaciones extra duras (Mooney, Tercera Edicion, págs. 103-111)

**Fresas de acero:** Resultan ineficaces sobre el esmalte y solo debe emplearse en la dentina. Su filo se empota rápidamente. Debe usarse únicamente a velocidad convencional. (Mooney, Tercera Edición, págs. 103-111)

**Fresas de carburo:** Se utilizan principalmente en velocidad media, alta y superalta. Los metales que se utilizan son acero, cobalto y carburo la técnica, de construcción es compleja y requiere aparatología perfeccionada. (Mooney, Tercera Edición, págs. 103-111)

## n. RESTAURACIONES CAVÍTARIAS

### Restauración de cavidades clase I

- 1) observación de las anatomía dental
  - altura de las cúspides
  - profundidad de los surcos
- 2) penetración cavitariaoclusal clase I

Se practica una perforación orientando la fresa de tal forma que su eje longitudinal quede paralelo al eje longitudinal de la corona dental. Esta se realiza con una fresa que tenga capacidad de penetración vertical primero y que pueda hacer corte horizontal después. Es importante mantener una profundidad uniforme (en molares más profunda y menos profunda en premolares).

- 3) su extensión va a depender de las zonas que se encuentra cariadas o tengas un daño mecánicos, pero no debe de sobrepasar los límites de estructuras sanas por ningún motivo.
- 4) La profundidad a penetrar en el diente depende de igual manera de las condiciones en las que encuentre el diente, generalmente se ha establecidos que esta debe estar en  $\frac{1}{2}$  a 1 mm por debajo del límite amelodentinario o una profundidad adecuada de 1,5-2 mm. La profundidad de 1,5 se mide a nivel de fisura central. La profundidad de 2 suele ser las de las paredes externas preparadas.

Los márgenes mesial y distal deben de estar paralelo a las crestas marginales, transversa y oblicuas.



*Figura 30. Cavidad clase I*

<b>PARED(ES)</b>
Mesial
Palatina
Distal
Pulpar

Tabla 6. Paredes presentes en la cavidad clase I

<b>ANGULO(S)</b>
Vestibulo-mesial
Vestibulo-distal
Mesio-palatino
Disto-palatino
Pulpo-mesial
Pulpo-distal
Pulpo-mesio-vestibular
Pulpo-disto-vestibular
Pulpo-disto-palatino
Pulpo-meso-palatino
Pulpo-vestibular
Pulpo-palatino

Tabla 7. Ángulos presentes en la cavidad clase I

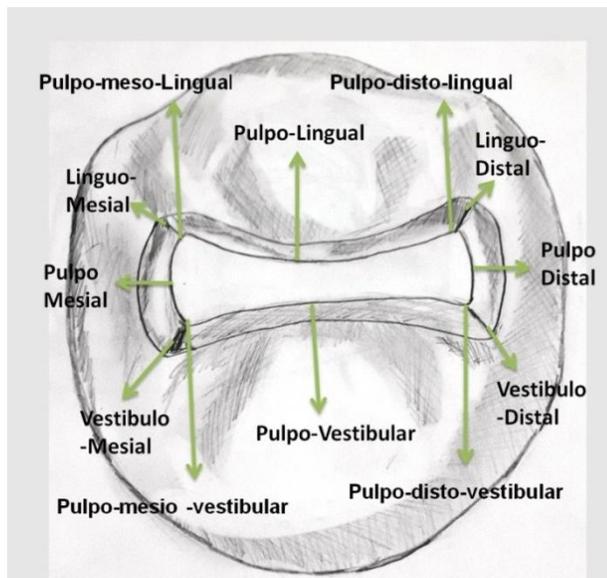


Figura 31. Ángulos de cavidad clase I

## **o. Restauraciones clase II**

1. Observación de la anatomía dental
  - Altura de las cúspides
  - Profundidad de los surcos
  
2. Penetración cavitariaoclusal clase II
  - a. Se practica una perforación orientando la fresa de tal forma que su eje longitudinal quede paralelo al eje longitudinal de la corona dental. Esta se realiza con una fresa que tenga capacidad de penetración vertical primero y que pueda hacer corte horizontal después. Es importante mantener una profundidad uniforme (en molares más profunda y menos profunda en premolares).
  
3. su extensión va a depender de las zonas que se encuentra cariadas o tengas un daño mecánicos, pero no debe de sobrepasar los límites de estructuras sanas por ningún motivo.
  
4. La profundidad a penetrar en el diente depende de igual manera de las condiciones en las que encuentre el diente, generalmente se ha establecidos que esta debe estar en  $\frac{1}{2}$  a 1 mm por debajo del límite amelodentinario o una profundidad adecuada de 1,5-2 mm. La profundidad de 1,5 se mide a nivel de fisura central. La profundidad de 2 suele ser las de las paredes externas preparadas.
  
5. Protección del diente vecino con la colocación de tira metálica.
  
6. Realización de la caja oclusal: esta es una de la más utilizadas cuando se trabaja en clase 2 consiste en realizar en perforar en sentido vertical en la superficie proximal en forma de ranura” sin caja oclusal: esta consisten en una extensión en sentido vertical en la superficie proximal sin alterar la superficie oclusal estrictamente proximal: se realiza cuando no hay la presencia de un diente vecino que pueda interferir aprovechando el espacio existente
  
7. Preparación y colocación del sistema de matriz



Figura 32. Cavidad clase II

<b>PARED(ES)</b>
Mesial
Distal
Vestibular
Palatina/lingual
Pulpar
Axial
Gingival
Axio-pulpar
Axio-gingival

Tabla.8 Paredes presentes en la cavidad clase II

<b>ANGULO(S)</b>
Cabo superficial
Pulpo distal
Linguo-axial
Gingivo-axial
Gingivo-lingual
Gingivo-vestibular
Vestibulo-axial
Axio-pulpar
Axio-linguo-gingival
Axiovestibulo-gingival
Pulpo-axio-vestibular
Pulpo-axio-lingual

Tabla 9 Paredes presentes en la cavidad clase II

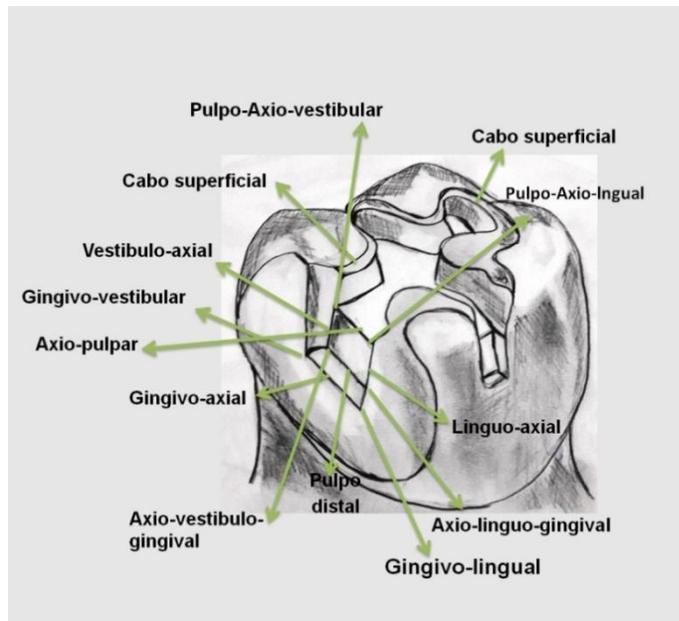


Figura 33. Ángulos de cavidad clase II

#### p. Restauraciones clase III

- 1) Maniobras previas
- 2) Inserción de banda metálica con cuna
- 3) Esto permite cuidar las estructuras anatómicas que se encuentran cerca del diente a trabajar permitiendo de esta manera trabajar de una forma segura y sin complicaciones. Esto se realiza colocando una banda metálica entre la cara proximal a penetrar y el diente vecino
- 4) Penetración  
 Estas se realiza por la cara del diente que afectado, es preferible hacerlo por la cara lingual ya que de esta forma podemos conservar mucho mayor la estética del diente por vestibular. Generalmente la penetración lleva una profundidad entre 0.5 y 0.75 mm preparando de esta manera la pared axial en caso de una lesión sin daños de una de las superficies sea vestibular, lingual o palatino.

5) Bisel

Presenta gran importancia en el momento de realizar las restauración esto se debe las propiedades que esta maniobra presta en nuestra restauración. Una de sus características es la capacidad de resistencia contra la micro filtración, permitiendo que el ácido grabador puede tener un mayor efecto contra los prisma atacándolo en un ángulo adecuado generando una mejor unión entre el diente-restauración.



Figura 34. Cavity clase III

<b>PARED(ES)</b>
Incisal
Palatino
Gingival
Vestibular
Axial

Tabla 10. Paredes presentes en la cavity clase III

<b>ANGULO(S)</b>
Axio-pulpa
Axio-incisal

Tabla 11. Ángulos presente en la cavity clase III

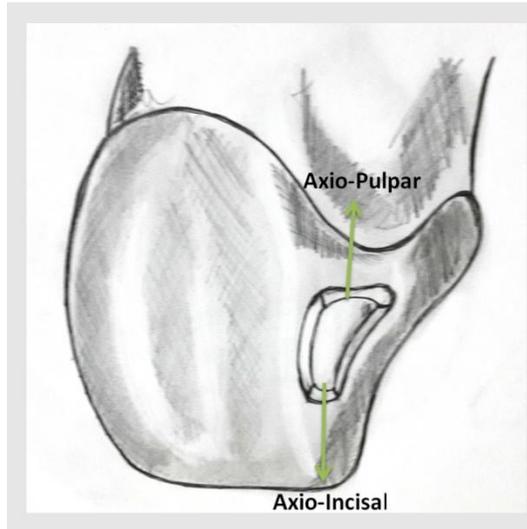


Figura 35. Ángulos de cavidad clase III

## Restauraciones de clase V

1) Maniobras previas

2) Penetración

Estas se realizan con una fresa redonda, eliminando solo la zona afectada. Si el diseño va de acuerdo a la extensión cariosa o el grado de calcificación entonces la podemos hacer rectangular con ángulos redondos, ovoide o en forma de riñón. La pared axial debe ubicarse a una profundidad de 1.5 mm de la superficie dental

3) Bisel.



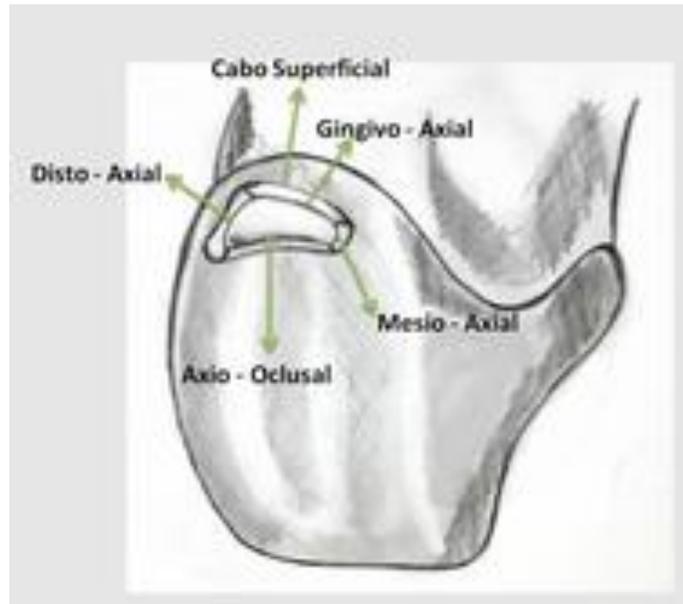
Figura 36. Cavity class V

<b>PARED(ES)</b>
Distal
Axial
Oclusal
Mesial
Gingival

Tabla 12. Paredes presentes en la cavity class V

<b>ANGULO(S)</b>
Disto-axial
Axio-oclusal
Cabosuperficial
Mesio-axial
Gingivo-axial

Tabla 13. Ángulos presente en la cavity class V



*Figura 37. Ángulos de cavidad clase V*

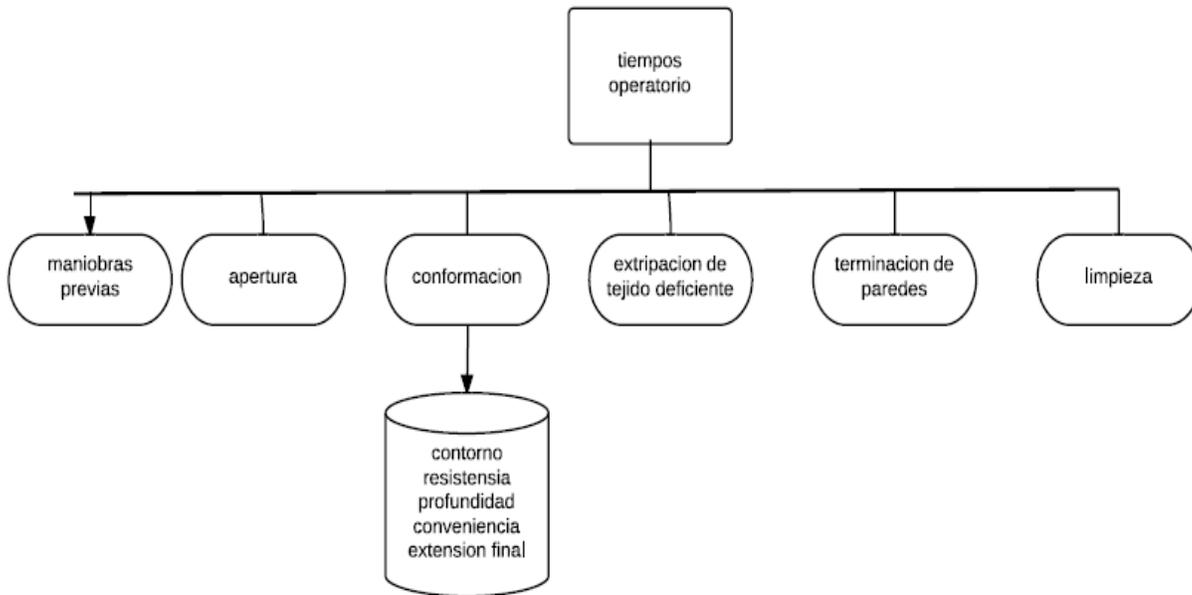
### Capítulo III

### 9. MAPAS CONCEPTUALES

Figura 38 Preservación de la vitalidad



Figura 39. Tiempos operatorios de las cavidades.



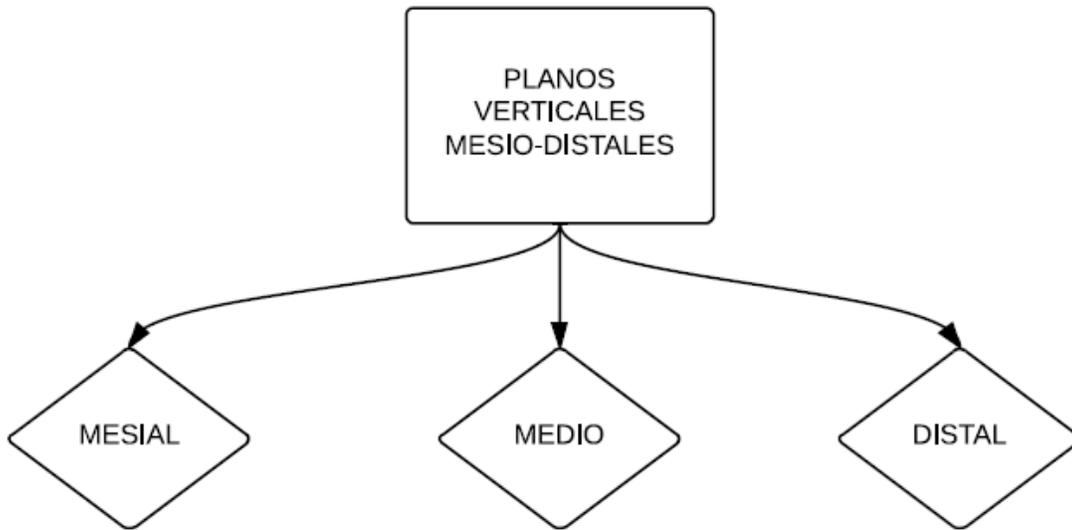


Figura 40. Planos Verticales

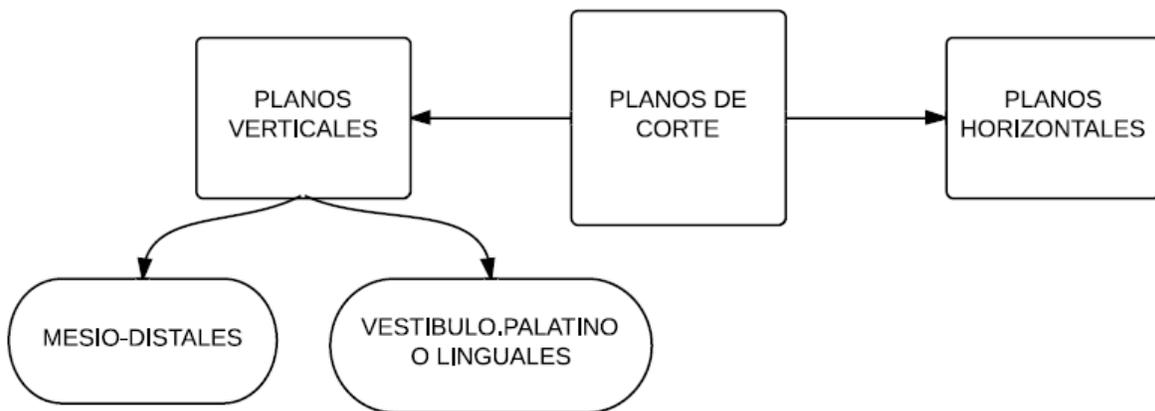


Figura 41. Planos de corte con el instrumental rotatorio.

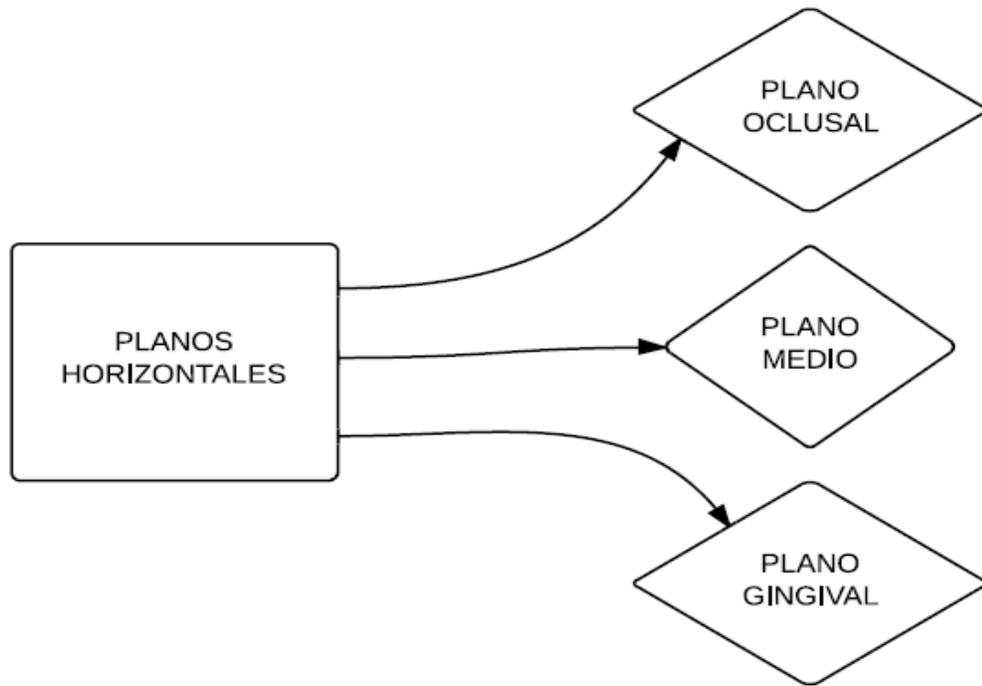
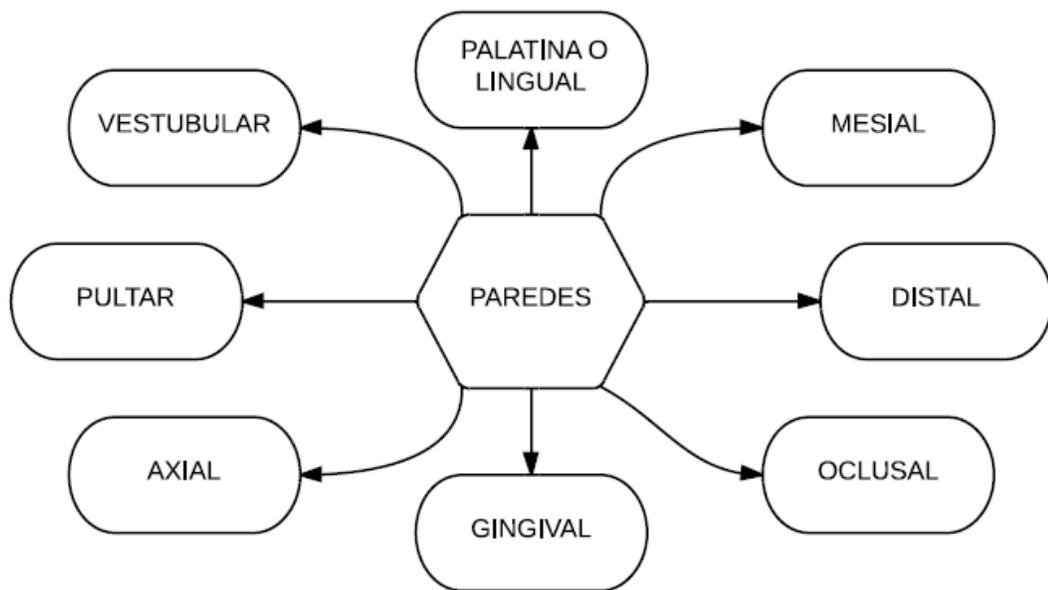


Figura 42. Planos horizontales



F



Figura 44 Tipos de Ángulos cavitacionales

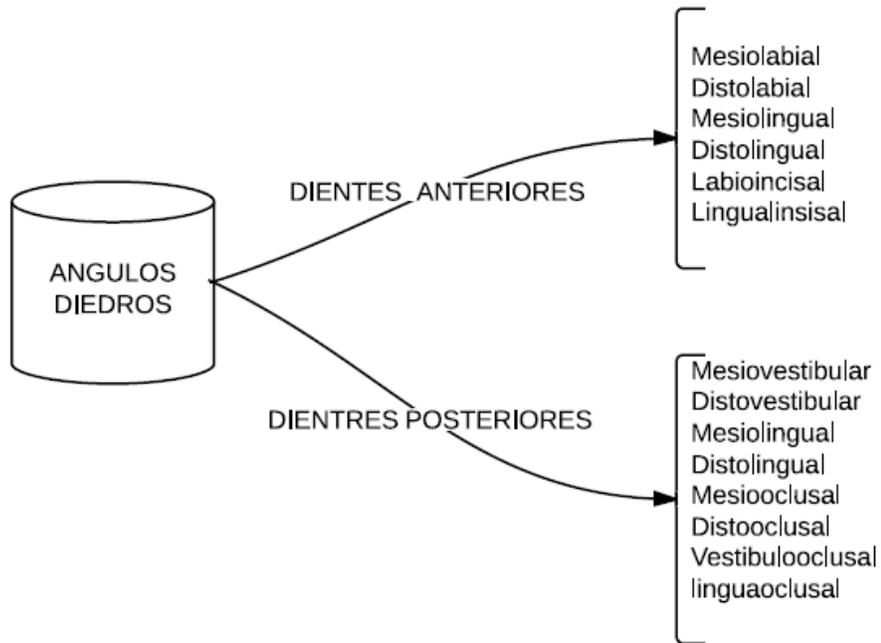


Figura 45. Clasificación de los ángulos diedros

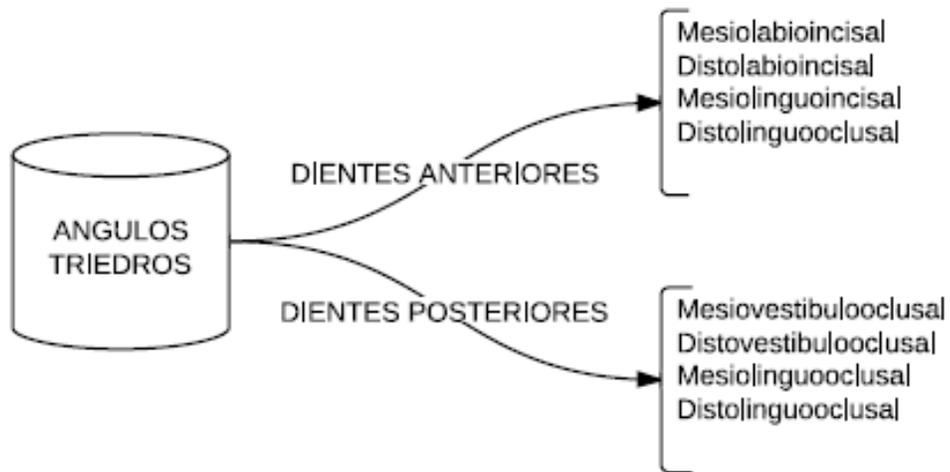


Figura 46. Clasificación de los ángulos triedros

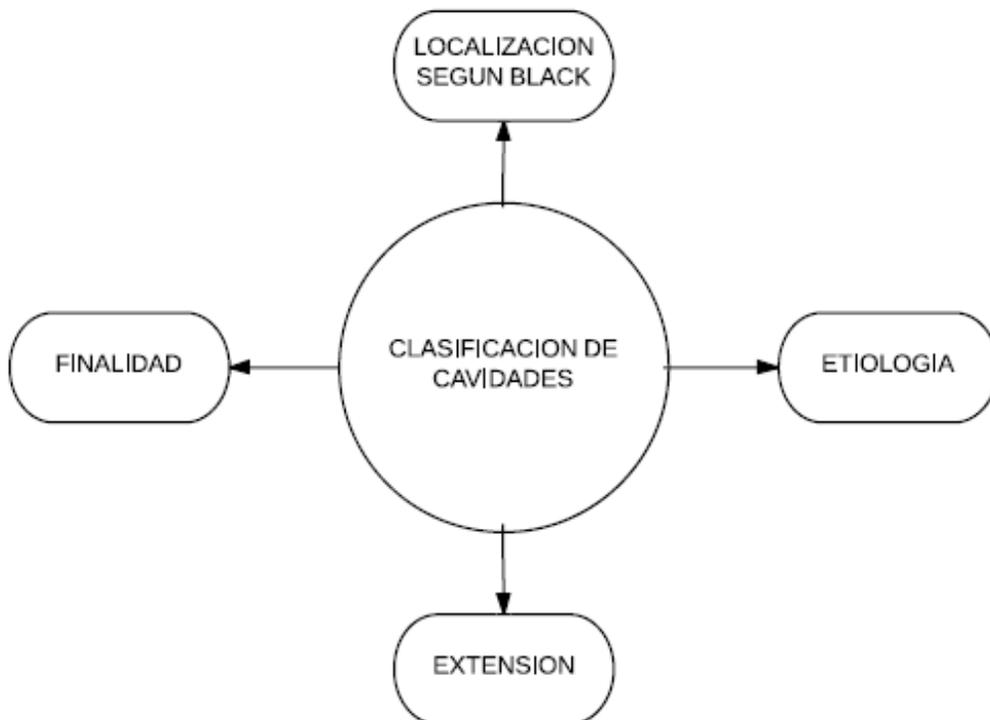
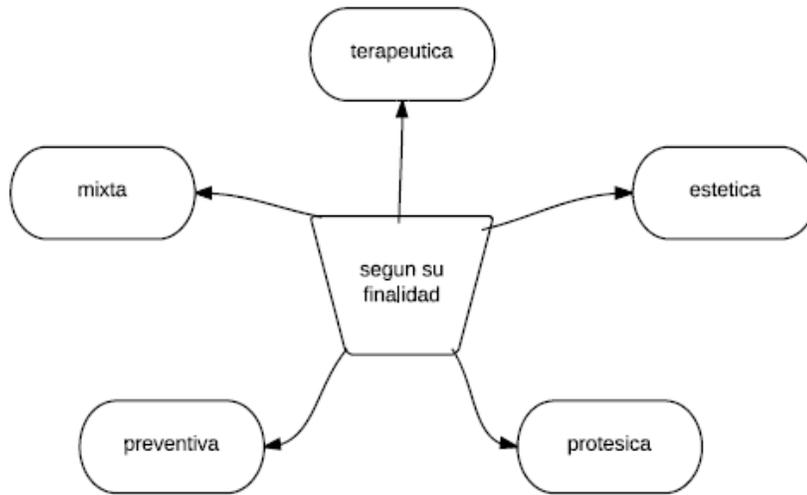
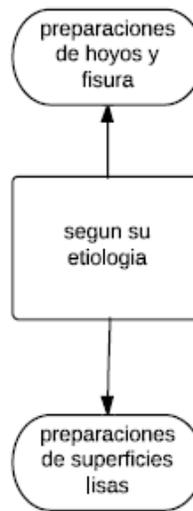


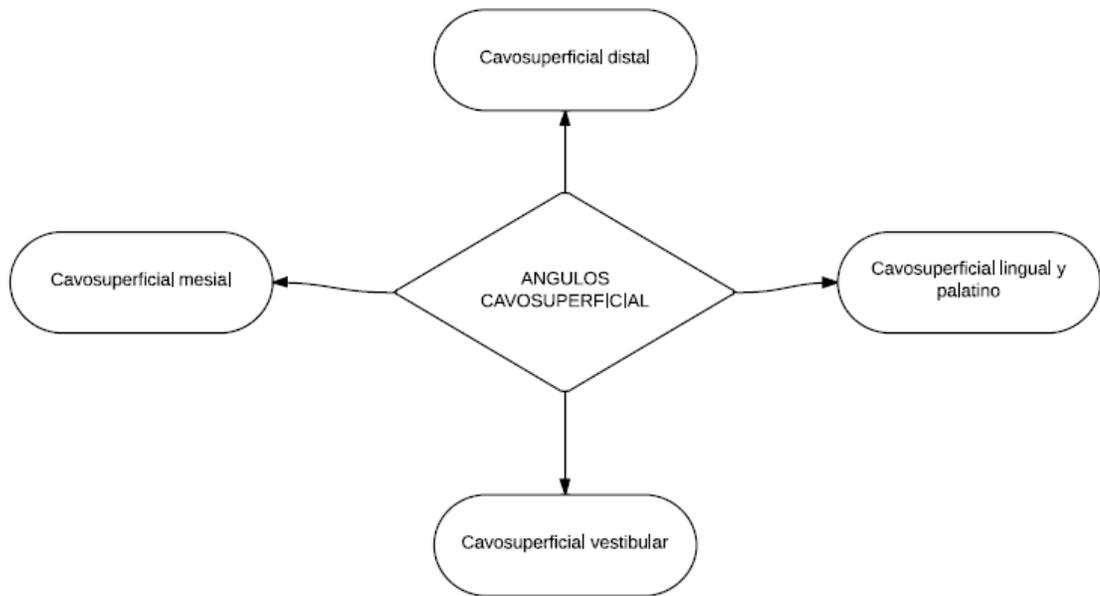
Figura 47. Clasificación general de las cavidades



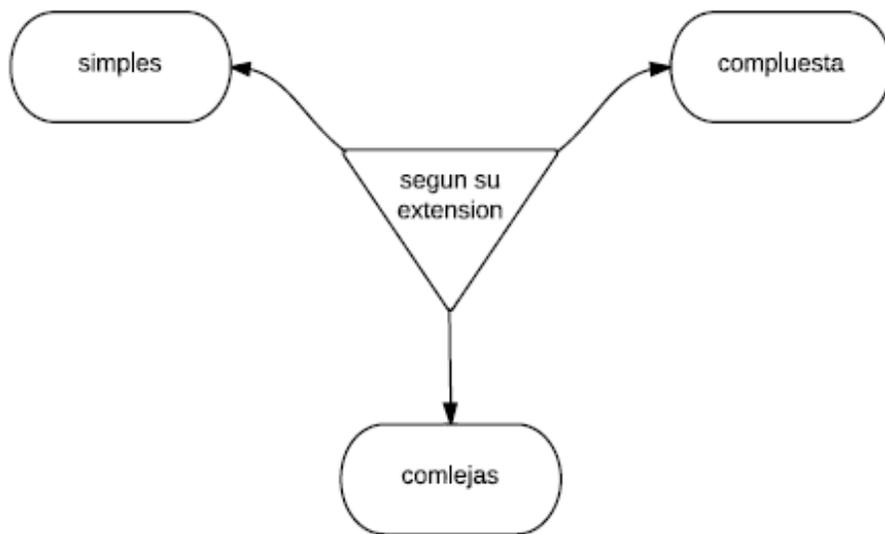
*Figura 48 según su finalidad*



*Figura 49. Clasificación de las cavidades según su etiología*



*Figura 50. Clasificación de los ángulos cavo superficiales.*



*Figura 51. Clasificación las cavidades según su extensión*

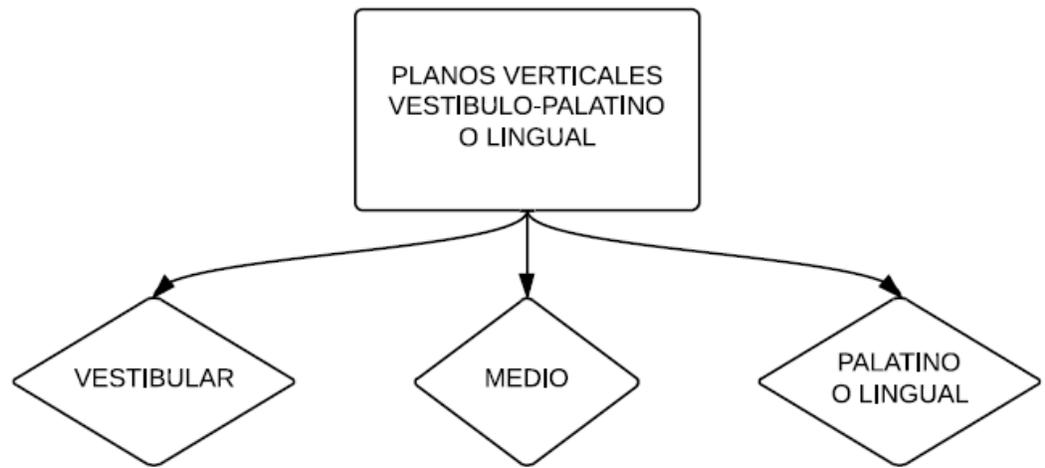


Figura 52. Planos verticales

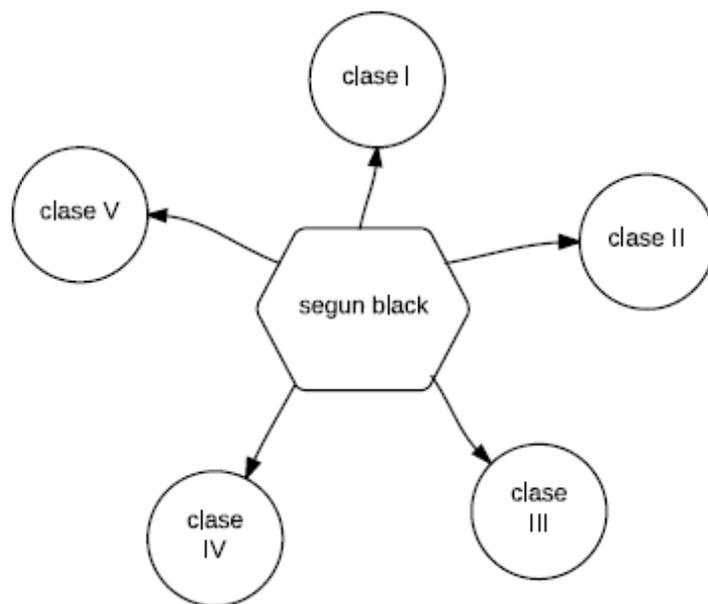


Figura 53. Clasificación según Black

## **9.1 GUIA DE ENSEÑANZA**

Esta herramienta permite la apropiación y afinación de competencias genéricas, referidas a actitudes, valores y normas, a conocimientos y a habilidades y destrezas psicomotoras; para ello, se discriminó sistematizadamente una serie de actividades de enseñanza aprendizaje:

### **9.1.1 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL ESTUDIANTE**

#### **a) INDAGACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS:**

A través de ejercicios libres de preguntas – respuestas tanto de estudiantes como de la docente.

- ¿Qué es una preparación cavitarias?
- ¿Cuáles son los objetivos de una preparación cavitarias?
- ¿Qué Consideraciones se deben tener en cuenta, antes de iniciar una preparación cavitarias?
- ¿Qué tipos de cavidades conoces?
- ¿Cómo están conformadas las cavidades?
- ¿Cuáles son los instrumentos que se utilizan para realizar una preparación cavitarias?

### **b) DE MOTIVACIÓN:**

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes se detectarán debilidades y fortalezas, y por supuesto, se establecerán estrategias que propicien el interés de las unidades conceptuales involucradas a mejorar, fomentando la preparación en dichas áreas y estimulando el pensamiento creativo y crítico, favoreciendo espacios para la discusión académica.

Apoyándose en los videos, imágenes fotográficas, esquemas didácticas de ésta herramienta.

### **c) DE DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES:**

Se programan actividades de trabajo independiente del estudiante con base a la revisión de la literatura del fundamento teórico y de las bibliografías sugeridas de ésta herramienta con el monitoreo y remodelación permanente de los propios procedimientos cognitivos, con la asesoría de la docente, permitiendo la retroalimentación constante del proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo con el contexto educativo, teniendo en cuenta las competencias que se plantean desarrollar, el esquema axiológico de los alumnos, pudiéndose relacionar este proceso a través de registro de actividades.

Para ello, el estudiante desarrollará los conceptos de: definición de cavidades, finalidad de las preparaciones cavitarias, clasificación de las cavidades, y de cuáles son los criterios y tiempos operatorios de cada tipo de cavidad.

#### **d) DE EXPLORACIÓN Y SEGUIMIENTO:**

Se planifica considerando los diferentes campos del conocimiento, se hace de manera permanente llevando un registro escrito de todas las actividades en las que participe el alumno, que serán evaluadas por la docente, determinando las dificultades y progresos del aprendizaje del estudiante.

A través de dibujos de las diferentes cavidades identificando tipo de cavidad, paredes, ángulos.

Realización de Mentefactos, mapas conceptuales, cuadros comparativos de cavidades dentales.

Resolución de casos clínicos donde se involucren las competencias interpretativas, argumentativas, propositivas y procedimentales.

#### **e) DE PROMOCIÓN DE LA DISCUSIÓN Y LA REFLEXIÓN COLECTIVA:**

Se plantean espacios académicos para diversas exposiciones-diálogo, sustentaciones orales, intercambio de información y trabajos grupales, propiciando el desarrollo de las destrezas para manejar situaciones de controversia y consolidar el aprendizaje.

Revisión de artículos, se les asignan a los estudiantes unos temas, los cuales deben realizar la búsqueda de la información sirviéndose de las bases de datos que provee la biblioteca de la Universidad del Magdalena, Germán Bula.

## **9.2 ESTRATEGIAS ORIENTADAS POR LA DOCENTE**

La docente orientará el proceso de enseñanza aprendizaje con asesorías, monitorias de procedimientos estandarizados

Se propician escenarios académicos para la orientación de los procesos de enseñanza aprendizaje, a través de asesorías, monitorias personales o por correos electrónicos, chat.

Se organiza de manera sistemática la recolección de la información concerniente de las actividades académicas de los estudiantes de cada trabajo programado ya sea independiente o por contacto directo en un registro para tal fin; con el objeto de determinar las dificultades y progresos del proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante, a través de la interpretación de los datos para diagnosticar el por qué de las dificultades y poder reorganizar y acoplar la adaptación de las actividades académicas para superar las dificultades.

### **9.2.1 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL PROCESO Y/O MEDIACIONES DIDACTICAS**

#### **LA SIMULACIÓN:**

Los alumnos estudiarán el fundamento teórico, el material bibliográfico sugerido de cavidades dentales, revisará los videos, y acopiaran información para desarrollar habilidades y destrezas propias de cada actividad a realizar

En la preclínica sobre modelos anatómicos con dientes de ivorina, se desarrollará la enseñanza directa, apoyada en los videos de ésta herramienta, a través de círculos demostrativos de cada uno de los pasos de las preparaciones cavitarias según el tipo de cavidad de acuerdo a la clasificación de Black

Los estudiantes sobre sus modelos anatómicos con dientes de ivorina se familiarizan con el uso de los diversos instrumentos manuales y rotatorios y materiales dentales de vanguardia, empleando la secuencia de los tiempos operatorios, seleccionando y ejecutando las cinco clases de cavidades según la clasificación de Black; en el proceso de la apropiación de las habilidades y destrezas psicomotoras necesarias para elaborar las diferentes clases de cavidades dentarias indicadas para cada órgano dentario afectado, deberán realizar las actividades que previamente hayan recibido instrucciones, las veces que sean necesarias hasta obtener resultados con características de aceptabilidad dentro de un tiempo destinado para ello.

Se registrará el seguimiento de cada actividad ejecutada, esperando ver la evolución de cada estudiante haciendo evaluaciones permanentes aplicando instrumentos específicos diseñados para cada ejercicio

### **9.2.2 SEMINARIO INVESTIGATIVO**

Se establecen las unidades conceptuales a desarrollar de forma puntual para facilitar el desarrollo del tema. Para el desarrollo de este tema es necesario acudir a revistas, libros y artículos científicos donde se pueda encontrar la información más actualizada y acertada sobre cavidades dentales con el fin de realizar lo correspondiente a este tema. Registrando el desempeño, desenvolvimiento, seguridad en la expresión de los conocimientos, manejo en la utilización de mapas conceptuales, diapositivas y acetatos los auxiliares didácticos (como diapositivas, acetatos, carteles, rota folios, entre otros) necesarios para ejemplificar las observaciones sobre la problemática particular en cada caso, y la motivación del alumno para exponer

### **9.2.3 MODELO DIDACTICO OPERATIVO**

Elaboración de guías prácticas y metodológicas de los procedimientos de operatoria dental, a través del diseño y construcción de materiales audiovisuales con el ejercicio sistematizado y de procesos estandarizados de cada uno de los ejercicios realizados en la preclínica y clínica odontológica de la Universidad del Magdalena, a través de la búsqueda exhaustiva de las fuentes de información de las bases de datos que provee la Biblioteca de la Universidad del Magdalena Germán Bula, relacionando los fundamentos teóricos y prácticos.

### **9.2.4 LA ENSEÑANZA MEDIANTE LA INVESTIGACION DIRIGIDA**

Elaboración de un trabajo estructurado, continuo y sistemático de investigación en el aula, relacionado con un tema específico de preparaciones cavitarias, que conlleven a la producción de artículos científicos, poster, ensayos, monografías, y formulación de proyectos de investigación, dejando las evidencias fotográficas y demás soportes requeridos para la construcción de guías prácticas y metodológicas de los procedimientos de cavidades dentales; Además de la participación en eventos que organice el programa de odontología de la Universidad del Magdalena

### **9.3 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL OBJETO DE CONOCIMIENTO**

#### **Resolución de las actividades de aprendizaje**

Evidencia del desempeño de los estudiantes en:

Identificación del conjunto de técnicas interiorizadas por el estudiante, con el objeto de prevenir una patología, interceptar, preservar, limitar la extensión de la misma, analizar y diseñar los principios y conceptos operatorios básicos necesarios para realizar la gran variedad de procedimientos operatorios existentes.

Resolución de casos clínicos tanto conceptuales como procedimentales donde se valora la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para: Clasificar y realizar cada tipo de cavidad dentaria de acuerdo a la clasificación de Black; así como también el desarrollo de la habilidad en el manejo correcto del instrumental indicado.

Manejo de las fuentes de información como bases de datos de la Biblioteca de la Universidad del Magdalena Germán Bula.

## TALLER 1

En este taller se realizan preguntas acerca del Instrumental utilizado en la preparación de cavidades.

### MENCIONE

- Mencione cual es el instrumental rotatorio utilizado en la preparación de cavidades.
- Mencione los tipos de fresa utilizado en la preparación de cavidades.
- Mencione las partes del instrumento manual.

### COMPLETE

La \_\_\_\_\_ para la conformación y para extender los límites de la preparación

La \_\_\_\_\_ se utiliza para realizar apertura.

El instrumental básico está conformado por:

---

---

---

---

## **DIBUJE**

Realice un dibujo con las principales características de cada fresa utilizada en el paso a paso de la realización de cavidades.

## **ARTICULO.**

Lea el siguiente artículo y realice un resumen detallado de la temática más relevante aquí planteada y luego de su opinión acerca del mismo.

Artículo recomendado sujeto a posteriores sugerencias del docente:

*Preventive and minimal intervention dentistry in the undergraduate curriculum.*

## **AUTOEVALUACIÓN**

¿Cómo defines la calidad de tu trabajo en la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar las competencias?

¿En una hoja realiza una redacción de todos los conocimientos adquiridos durante la enseñanza - aprendizaje en el software educativo?

¿Cuán adecuadas son las estrategias instruccionales para desarrollar las competencias, conocimientos, destrezas en preparaciones cavitarias?

¿Cuál considera usted que fue el tema donde tuvo menor comprensión en la guía del estudiante?

## **TALLER 2**

En este taller se realizan preguntas acerca de preparación de cavidades.

Cuál es su objetivo frente al taller.

### **MENCIONE**

- Mencione 3 objetivos de una preparación cavitario.
- Mencione 3 factores a tener en cuenta para la realización de una cavidad.
- Mencione los principios biológicos en la preparación de las cavidades.

### **COMPLETE**

**Las finalidades de las cavidades son:**

---

---

---

---

---

Las cavidades según Black se clasifican en:

---

---

---

---

---

Coloque (F) si es falso y (V) si es verdadero.

- La cavidad clase V es aquella que compromete las superficies proximales de los dientes superiores e inferiores ( )
- En la cavidad clase II solo se puede realizar en premolares y molares ( )
- La conformación es el primer paso para la realización de la cavidad ( )
- En una cavidad clase V se pueden observar los siguientes ángulos Disto-axial, Axio-oclusal, Cabosuperficial, Mesio-axial, Gingivo-axial ( )

### **DIBUJE**

- Dibuje la cavidad clase II y señale sus partes.
- ilustre la cavidad clase I y señale sus partes.

### **ARTICULO.**

Lea el siguiente artículo y luego realice un ensayo teniendo en cuenta la temática plateada.

Artículo recomendado sujeto a posteriores sugerencias del docente:

*Relationships between tissue properties and operational parameters of a dental handpiece during simulated cavity preparation.*

### **AUTOEVALUACIÓN**

¿Cree usted que desarrollo las competencias en el aprendizaje de las preparaciones cavitarias?

¿Qué temáticas adicionales cree usted que se deban incluir en la guía del estudiante?

¿Explique, en qué medida las competencias son realistas, alcanzables, medibles a corto plazo?

¿A través de una revisión del contenido temático de preparaciones cavitarias, cuáles fueron los principales temas donde presento falencias en su comprensión?

### **TALLER 3**

#### **MENCIONE**

- Diga los pasos y las fresas que utilizaría en la preparación cavitaria
- Menciones los tiempos operatorios.

#### **SELECCIÓN MULTIPLE**

- En un órgano dentario 25 que presenta lesión cavitacional en mesiooclusal a que cavidad correspondería:
  - a. I clase compuesta
  - b. II clase compuesta
  - c. IV clase
  - d. III clase

- El tiempo operatorio en el que el principal objetivo es abrir la brecha que permita crear y ampliar el acceso a los tejidos lesionados.
  - a. Apertura
  - b. Pulido
  - c. Conformación
  - d. Ninguna de las anteriores

### **DIBUJE**

- Dibuje una cavidad que contenga las siguientes paredes y ángulos: pared pulpar, pared axial, pared gingival, pared distal, pared vestibular, pared lingual, ángulo axio- pulpo-vestibular, ángulo pulpo-lingual, ángulo disto-cavo superficial, ángulo gingivo-cavo superficial.
  
- Y defina que cavidad es según la clasificación de Black.

### **ARTICULO**

Lea el siguiente artículo y saque las palabras claves sintetizando la idea principal.

Artículo recomendado sujeto a posteriores sugerencias del docente:

*Ultrasonic cavity preparation using CVD coated diamond bur: A case report*

## CASOS CLINIOS

- Paciente de 32 años de edad, sexo femenino, que acude a consulta por presentar odontalgia en órgano dentario superior, al examen clínico se observa que presenta micro cavidad con tejido reblandecido en órgano dentario 25 que compromete las caras ocluso-distal. Según la clasificación de Black la cavidad que se prepararía correspondería a una:
  - a. Clase IV
  - b. Clase II
  - c. Clase I
  - d. Clase III
  - e. Clase V
  
- Paciente de 26 años de edad, sexo masculino, que quiere vincularse al ejército nacional, y de esa institución lo remiten a una valoración odontológica, al examen clínico se observa en el órgano dental 16 una cavidad extensa en la cara oclusal. Cuál sería el tipo de cavidad y cuáles son los paso para realizar esta.
  
- Paciente de 20 años de edad de sexo masculino que acude a cita odontológica después de haber sufrido un accidente motociclismo el cual le causo fractura en borde incisal de órgano dental 11, el abordaje clínico se realizaría con qué tipo de cavidad según la clasificación de Black.

## **AUTOEVALUACIÓN**

¿En una escala de 1 al 10 donde 1 representa bajo rendimiento y 10 un alto rendimiento califica tu apropiación de conocimiento en la guía del estudiante?

¿Cuáles son las competencias que más adquiriste durante el desarrollo de la guía del estudiante?

¿En qué medida los resultados de las autoevaluaciones se aplican para el plan de mejoramiento y de adquisición de nuevos conocimientos?

¿Cree usted que la presentación de los conocimientos temático son apropiados para su aprendizaje y por qué?

## ***Taller 1***

### **MENCIONE**

- Rta/ Fresas.
- Rta/ 1. Redonda o esférica.
  - 2. Cilíndricas.
  - 3. Troncocónicas.
- Rta/ Mango, cuello, y hoja.

### **COMPLETE**

- Rta/ La fresa cilíndrica.
- Rta/ La fresa redonda.
- Rta/ Espejo bucal, cucharilla, explorador y pinza algodонера.

## ***Taller 2***

### **MENCIONE**

- Rta/ 1. Apertura de los tejidos duros para tener acceso a la lesión.
  - 2. Extensión de la brecha hasta obtener paredes sanas y fuertes sin debilitar el remanente dentario.
  - 3. Conformación para proporcionar soporte, retención y anclaje a la restauración.

- Rta/ a) Espesor del esmalte.
  - b) Zona amelo-dentinaria.
  - c) Espesor de la dentina.
- Rta/ 1. Calor friccional.
  - 2. Presión de corte.

### **COMPLETE**

- Rta/ Preventiva, terapéutica, protésica, mixta, estética.
- Rta/ Cavidad clase I, clase II, clase III, clase IV, clase V

### **FALSO O VERDADERO**

- Falso.
- Verdadero.
- Falso.
- Verdadero.

### **Taller 3**

#### **MENCIONE**

- Rta/
  1. Apertura: Fresa redonda.
  2. Conformación de la cavidad: Fresa cilíndrica.
  3. Extensión final: Fresa troncocónica.

- Rta/
  7. Maniobras previas
  8. Apertura
  9. Conformación
    - f) Contorno
    - g) Resistencia
    - h) Profundidad
    - i) Conveniencia
    - j) Extensión final
  10. Extirpación de tejidos deficientes
  11. Terminación de paredes
  12. Limpieza

#### **SELECCIÓN MULTIPLE**

- II clase compuesta
- Apertura.

## **CASOS CLINICOS**

Rta 1.

- Clase II

Rta 2.

- Clase I

Rta 3.

- Clase IV

## **10. LIMITACIONES**

Las limitaciones que se presentaron durante todo el proceso de realización del proyecto tienen que ver con el poco conocimiento que teníamos de la temática de software educativo y la dificultad para encontrar las personas idóneas para crearlo.

Se presentaron inconvenientes al realizar los videos y tomar las fotos ya que no contábamos con la tecnología adecuada para tener una calidad óptima.

Se encontró que muchos de los escenarios con los que contábamos no eran los más adecuados para realizar los videos y tomar las fotografías.

Durante la edición de los videos se perdió mucho material audiovisual.

La falta de presupuesto generó la abstención de contenido temático y herramientas pedagógicas como creación de plataformas, audios, juegos.

## 11. ANALISIS Y DISCUSIÓN

Hoy son muchos los autores, grupos de investigación y organizaciones que están en constante creación y diseño de diferentes programas y herramientas virtuales para el mercado. Sus aplicaciones se están generando para utilizar en cualquier campo, desde economía, salud, deportes, construcción, sistemas bancarios, ingenierías hasta la educación.

El software educativo es reconocido a nivel mundial por presentar muchas ventajas tales como fácil accesibilidad, sencillo manejo y una importante variedad de información en su presentación.

Estudios demuestran que los programas o software tienen influencia de forma positiva en el campo educativo, ya que este presenta un componente importante y son las denominadas; Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) permitiendo potencializar la presentación de los conocimientos que el hombre a lo largo del tiempo adquirido en la experiencia de su historia.

En el campo de la educación más específicamente las escuelas odontológicas con el tiempo han venido desarrollando “software educativo” con el fin de poseer las diferentes ventajas anteriormente expuestas. Investigaciones como (Buchanan 2001), (García 2002), (Grimes 2002) en las cuales mostraron conclusiones muy similares de acuerdo a la formación virtual o a través de software presentando en estos un gran potencial para influir y modificar un poco los modelos de enseñanza-aprendizaje, aumentando el rendimiento de los estudiantes.

No es ajeno que las nuevas generaciones se desenvuelven mejor en los requerimientos tecnológicos e informáticos al punto de acuñarle el nombre de “sociedades digitales” (Aguilar, 2012). Investigaciones exploratorias llevadas a cabo dentro de la Universidad del Magdalena han mostrado las diferentes necesidades de crear herramientas didácticas, manuales virtuales o en resumidas

cuantas software educativos, cuyos resultados hoy afianzan la doctrina en el requerimiento de implementación de las nuevas vías de presentación del conocimiento. De igual manera en la búsqueda y determinación de la necesidad de un producto digital o guía de apoyo virtual en este proyecto, en base a la necesidad de crear una nueva metodología para el aprendizaje- enseñanza no dista en nada de los resultados de estas investigaciones y tampoco de la realidad actual de globalización.

## 12. RECOMENDACIONES

Se recomienda al programa de Odontología de la Universidad del Magdalena que incentive la creación y diseño de más software educativo en las distintas áreas de nuestro programa, con el fin de crear más ambientes tecnológicos y facilitar los métodos de Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes.

De igual forma poner en práctica y aprovechar las nuevas tecnologías en comunicación (TIC) en docentes y estudiantes para mejorar nuestro camino al aprendizaje por medio de estas herramientas.

Se recomienda la implementación del software educativo en los semestres que curzan pre - práctica de operatoria dental con el fin de prepararlos y reducir falencias a la hora de hacerlo en las prácticas profesionales. También como una forma de afianzar los conocimientos de los estudiantes de Clínica Odontológica y como mediación pedagógica a los docentes de esta área.

Además la implementación de herramientas virtuales, sea software, plataformas, presentación de video o imágenes en todas las áreas del programa de Odontología.

También se recomienda la ejecución de la segunda fase del proyecto para verificación y opinión por parte de los estudiantes y docentes de la universidad del Magdalena acerca del nivel de aceptación de esta herramienta pedagógica con el fin de estar a la vanguardia de las mas importantes universidades nacionales sino con el concepto globalizado.

Generar una segunda versión del software educativo, con ampliación de temáticas como restauraciones en resina y amalgama de esta manera transformarlo en versiones temáticas de operatoria dental.

Implementar en la segunda versión actividades de profundización, agregar audio lecturas, juegos y más artículos científicos.

Actualizar continuamente artículos, actividades y la información contenido dentro del software educativo.

Anexar una plataforma para la resolución de las talleres con lo cual se podría calificar y orientar al estudiante de manera asertiva.

### **13. CONCLUSIÓN**

Se crea y diseña un software educativo en programación de flash player de tipo tutorial y finalidad informativa el cual presenta una interfaz y lleva por nombre “Herramienta de didáctica flexible de preparaciones cavitarias en operatoria dental versión 1.0”. Persiguiendo mejorar la enseñanza por medio de la inclusión de las nuevas tecnologías, a partir del diagnóstico en los cuales el 90% de los estudiantes de Odontología de la Universidad del Magdalena encuestados estuvieron completamente de acuerdo con la elaboración de una ayuda didáctica que contribuya con el proceso de enseñanza-aprendizaje

Para ello se estructura un software educativo a base de una didáctica flexible de enseñanza-aprendizaje para las preparaciones cavitarias en operatoria dental. Esta herramienta de didáctica flexible dispone de una interfaz de usuario con cuatro menús desplegables con sub-menús relacionados, a través de los cuales los estudiantes pueden interactuar, es decir se les presenta el conocimiento a través de diferentes medios de representación como se establece la metodología de estudio DUA Diseño Universal del Aprendizaje permitiendo a los estudiantes que cursen dicha asignatura y a los que ya la han visto afianzar las bases teóricas de esta unidad temática, para llevarla a la práctica.

Esta herramienta permitirá a los estudiantes desarrollar las competencias cognitivas con capacidad de tomar decisión, aplicar los conocimientos en la práctica, aplicar conocimientos sobre el área de estudios y manejar el tema con mayor facilidad debido a que logra incluir, una guía de enseñanza en la cual se incorpora actividades tales como; talleres, casos clínicos, mapas conceptuales en donde de una u otra forma se autoevaluó la eficacia y comprensión del tema planteado.

## 14. GLOSARIO

**Ángulos:** Parte del plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el mismo punto de origen o vértice; es decir punto donde convergen dos paredes.

**Angulo Triedro:** Un ángulo triedro es un ángulo poliedro formado por tres semirrectas y por tanto tres caras; es decir el ángulo formado por tres paredes.

**Apertura:** es el principal objetivo es abrir la brecha que permita crear y ampliar el acceso a los tejidos lesionados o deficientes para poder extirparlos.

**Contorno:** Este delimita la superficie que abarcara la restauración sobre el diente.

**Operatoria dental:** La operatoria dental se ocupa de la reconstrucción de los dientes afectados por una enfermedad, traumatismo, defecto congénito u otros problemas.

**Paredes:** Superficies planas que definen las partes de una cavidad en un objeto tridimensional.

**Planos:** Son representaciones gráficas de superficies en diferentes posiciones ya sean verticales u horizontales, que sirven para diagramar en una superficie plana o en otras superficies que son regularmente tridimensionales.

**Profundidad:** Para determinar la profundidad de una preparación es decir los niveles mínimo y máximos de piso, se debe tener en cuenta factores primordiales y secundario.

**Resistencia:** La resistencia de las paredes cavitarias depende de varios factores relacionados con la naturaleza intrínseca de los tejidos duros, su espesor, su ubicación y su forma.

**Software:** 'conjunto de programas, instrucciones y reglas para ejecutar ciertas tareas en una computadora u ordenador'.

**ANEXO**

**NO 1**



Figura 54. Portada de software.



Figura 55. Menú de se educativo.

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS** CERRAR

**INTRODUCCIÓN**

Esta herramienta didáctica flexible ofrece un apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje para la comunidad académica odontológica; consta de los siguientes ítems: competencias del objeto de aprendizaje, guía del estudiante, guía de enseñanza.

Para el diseño de las competencias se tomaron como referencias las elaboradas en el proyecto Tunning y el libro blanco de Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación ANECA

En la guía del estudiante se incluyeron las preparaciones cavilarias según la clasificación de Black I, II, III y V; se planteó igualmente el componente teórico con una fundamentación amplia, haciendo una revisión extensa del tema con todo lo relacionado a las preparaciones cavilarias, definiciones de cada clase y el instrumental a utilizar durante la realización del procedimiento.



Figura 56. Introducción de software educativo.

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS** CERRAR

**COMPETENCIA DE OBJETO DE APRENDIZAJE**

Competencias y objeto del aprendizaje

- Competencias Genéricas

Las competencias genéricas identifican los elementos co

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Conocimientos sobre el área de estudios y la profesión.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad creativa.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.

-Competencias Específicas.

Referidas a conocimientos:

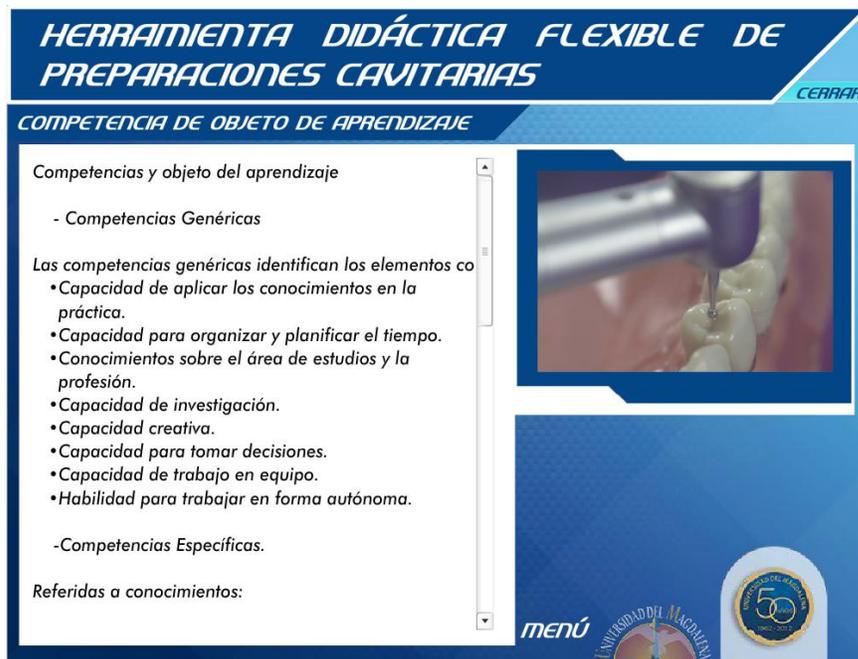


Figura 57. Competencia de objeto de aprendizaje de software educativo.



Figura 58. Guía del estudiante de software educativo. (Cavidad clase I)



Figura 59. Guía del estudiante de software educativo (Cavidad II, paredes)



Figura 60. Guía del estudiante de software educativo (Cavidad III, planos)



Figura 61 Guía del estudiante de software educativo. (Videos, cavidad V)

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS** CERRAR

**GUÍA DEL ESTUDIANTE** Preparaciones Cavitarias

Generalidades de Op. Dental

Generalidades de Op. Dental

Factores para Realizar Cavidades

Consideraciones Prep. Dentarias

Principios Biológicos Prep. Cavidades

Generalidades de las Cavidades

Fundamento Preparación Cavitaria

Nuevo Ordenamiento de los tiempos Operatorios

Clasificación de las Cavidades

Clasificación de Cavidades según Black

Clasificación de los Instrumentos para la Preparación de Cavidades

### Clasificación según Black

Clase I: Estas cavidades son las que se realizan en las fosas, hoyos, fisuras de las caras oclusales de los premolares y molares de los dientes superiores e inferiores, las caras linguales de los dientes incisivos y caninos.

Clase II: Esta cavidad se desarrolla en las superficies proximales de los dientes premolares y molares en superiores e inferiores.

Clase III: Estas cavidades se realizan en las caras proximales de los dientes anteriores que no incluyan el ángulo incisal del diente afectado.

MENU

Figura 62. Fundamento teórico de software educativo.

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS** CERRAR

**GUÍA DEL ESTUDIANTE** Preparaciones Cavitarias

Generalidad

Generalidad

Factores p

Considera

Principios E

Generalidad

Fundamen

Nuevo Ord

de los tien

Clasifi

Clasificac

Black

Clasificac

para la Pre

```

graph TD
    A((CLASIFICACION DE CAVIDADES)) --- B((LOCALIZACION SEGUN BLACK))
    A --- C((ETIOLOGIA))
    A --- D((EXTENSION))
    A --- E((FINALIDAD))
            
```

ente su función  
o traumático o

iones estéticas

MENU

Figura 63 Fundamento teórico de software educativo. (Mapa conceptual)

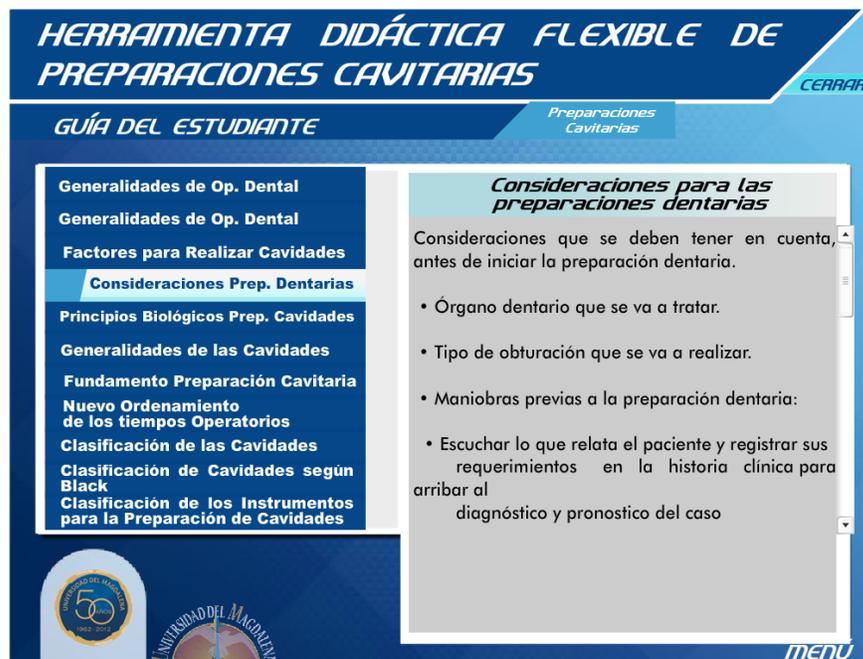


Figura 64 Fundamento teórico de software educativo. (Consideraciones para las preparaciones cavitarias)

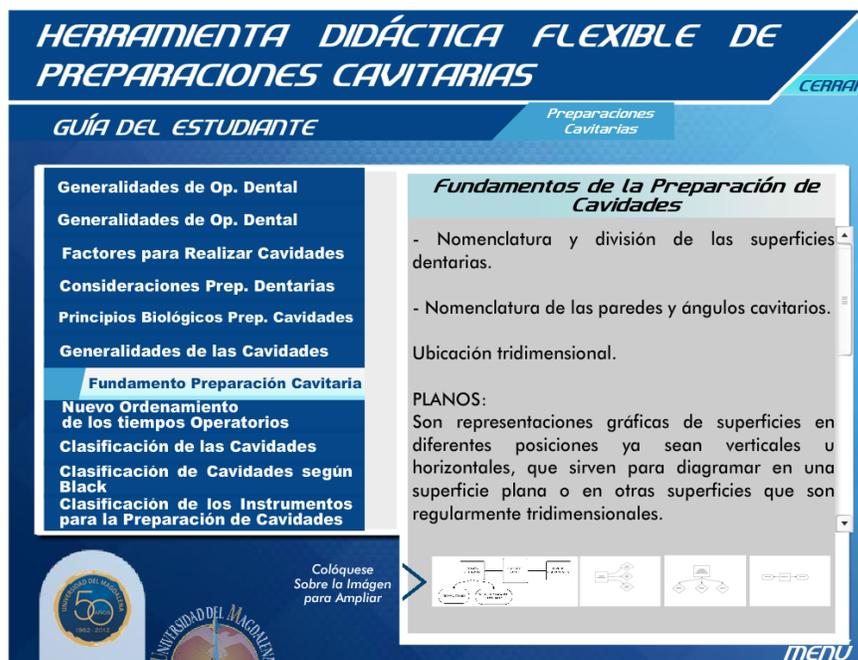


Figura 65 Fundamento teórico de software educativo. (Fundamentos de la preparación de cavidades)

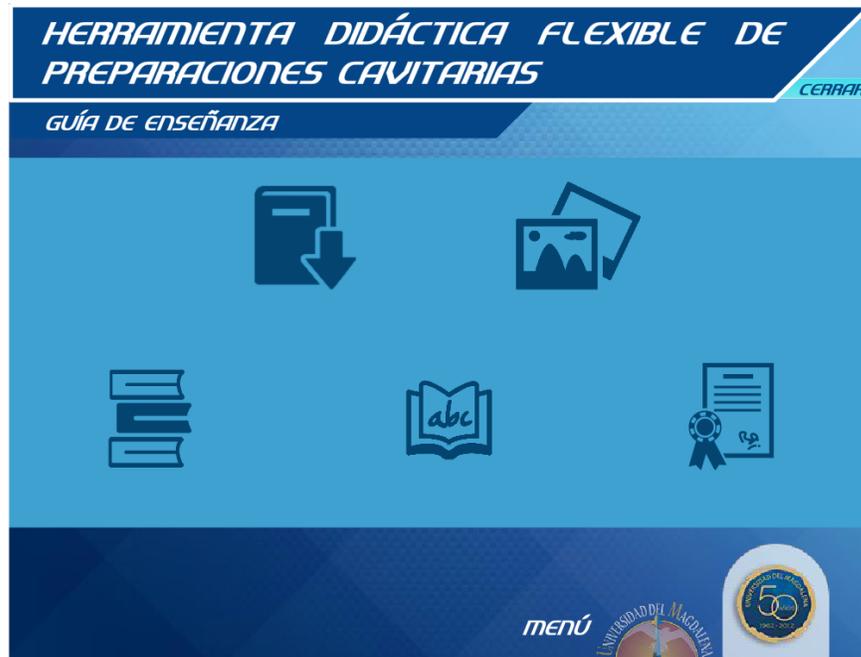


Figura 66. Guía de la enseñanza de software educativo.



Figura 67. Gua de enseñanza de software educativo. (Cavidad I)



Figura 68. Guía de la enseñanza software educativo. (Cavidad II)



Figura 69. Guía de enseñanza de software educativo. (Cavidad III)



Figura 70. Guía de enseñanza de software educativo. (Cavidad V)



Figura 71 Guía de enseñanza de software educativo. (Asir)

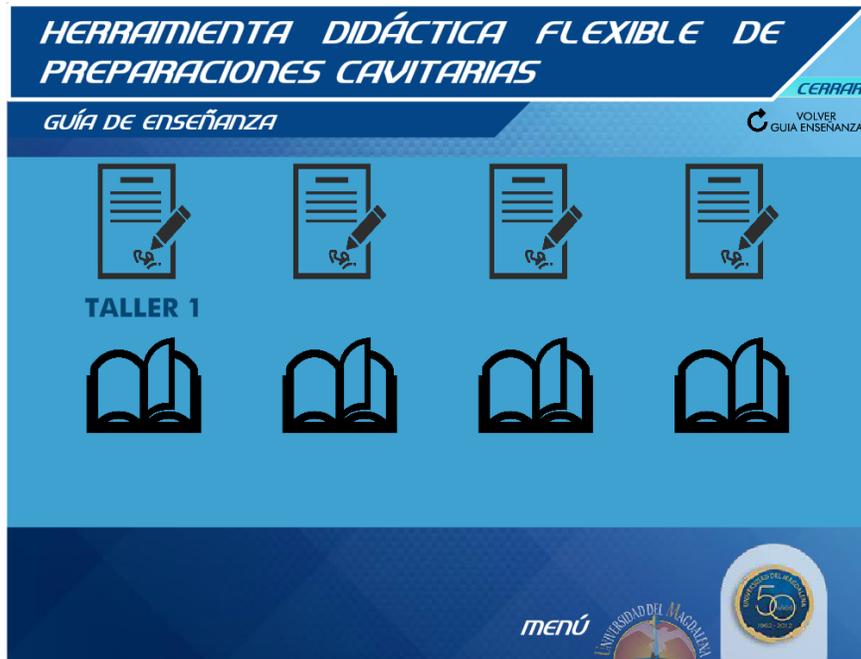


Figura 72. Guía de enseñanza de software educativo. (Actividades)

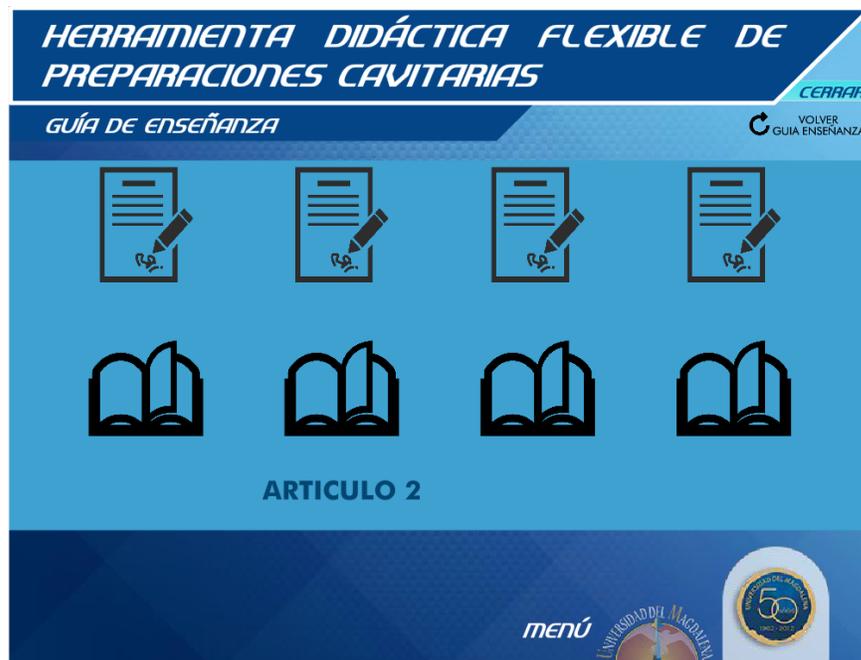


Figura 73. Guía de enseñanza de software educativo. (Artículos)

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS**

**BIBLIOGRAFIA**

CERRAR VOLVER GUIA ENSEÑANZA

- Pablo Beneitone y Cols. Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final – Proyecto Tuning – America Latina 2004-2007
- Agencia Nacional de evaluación de la calidad y acreditación. en colaboración con el Centro de Estudios en Gestión de la Educación Superior de la Universidad Politécnica de Valencia (CEGES). Versión: 1.0 a 08 de febrero de 2008.
- Mariano Sanz Alonso. Libro blanco Agencia nacional de evaluación de la Calidad y Acreditación. LA ANECA. Junio 2004
- Julio Barrancos Mooney. Operatoria Dental. Tercera edición. Editorial medica panamericana.
- Lanata, JE (2003): Operatoria Dental: estética y adhesión. Grupo Guía Editores. Buenos Aires,

menú UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA 50 ANOS DE FUNDACION 1962-2012

Figura 74. Guía de enseñanza de software educativo. (Bibliografía)

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA FLEXIBLE DE PREPARACIONES CAVITARIAS**

**CREDITOS**

CERRAR VOLVER GUIA ENSEÑANZA

Agradecemos a Dios todo poderoso por brindarnos la sabiduría y fortaleza para llevar a cabo este proyecto.

A la Doctara Rosa Lia Bustillo Verbel, por brindarnos su colaboración en la elaboración de esta herramienta didáctica.

Jeynner Paez Velez, Diseñador Gráfico, por su compromiso en el diseño y elaboración del software educativo.

Javier Zapata por la Grabación y Edición de los vídeos de preparaciones cavitarias.

menú UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA 50 ANOS DE FUNDACION 1962-2012

Figura 75 Guía de enseñanza de software educativo. (Creditos)

## 15. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Agudelo, M. P. (s.f.). Sitio web sobre el tema “Desarrollo de la dentición y la oclusión”.

Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: Hacia nuevos escenarios. *Revista latinoamericana de ciencia sociales, niños y juventudez*, 801-811.

Anuies. (2004). *La educación superior virtual en América Latina y el Caribe*.

Atlas interactivo infecciones odontogénicas, elaborado como proyecto de grado en el posgrado de semiología y cirugía oral. (2005). *la Fundación San Martín Bogotá*.

Ayuda básica para el desarrollo de la historia clínica periodontal en las clínicas odontológicas de pregrado de la Universidad el Bosque, elaborado como proyecto de grado. (2004).

Canon. (s.f.). *Canon*. Recuperado el 08 de agosto de 2013, de <http://www.canon.com.mx/profesional/productos.asp?c=FPD026&t=d&m=1>

CAST, A. C. (2008). GUIA PARA EL DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE (DUA). 4-5.6.

Castañeda, D. B. (s.f.). Curso virtual de Cirugía Oral.

Cd anatomía dental dentición permanente instituto de ciencias de la salud CES elaborado como proyecto de grado. (2004).

Colombia Aprende. (s.f.). *colombia aprende*. Recuperado el 22 de marzo de 2013, de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html>

comunicaciones, P. N. (2008-2019).

comunicaciones, P. N. (2008-2019).

Delavault, R. F. (2008). *Educación y Tecnología: Un Binomio Excepcional*. Grupo Editor K.

Facundo, A. (2006). Calidad de la Educación con Énfasis en Utilización de Tecnología. *Entornos Virtuales en la Educación Superior*, (págs. 13 - 26). Bogotá.

Facundo, A. (2004). Educacion Superior Virtual En Colombia. En Anuies, *La Educacion Superior Virtual en America Latina y el Caribe* (págs. 175 - 223).

Garcia, & COLABORADORES. (2008). • diseño de un manual virtual de exodoncias para los estudiantes de odontología de la universidad del magdalena. Santa Marta, magdalena.

Johnson, & colaboradores. (2000). Evaluation of low a dental surgical simulator. *J Dent educ* , 847 - 853.

Ledo, M. V., Martínez, F. G., & Piedra, A. M. (2010). Software educativos. 97.

Leon, D., Sanchez, & Ternera. (2008). propuesta de diseño de un manual virtual interactivo como herramienta metodológica para la enseñanza de las preparaciones endodónticas a nivel coronal y radicular en dientes permanentes. Santa Marta, Magdalena, colombia.

Martinez, & Vizcaino. (2008). PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA GUIA TEORICO PRACTICO DE HISTOLOGICA PARA LA ORIENTACION DE LOS ESTUDIANTES DEL PRG+OGRAMA DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA. Santa Marta, Magdalena.

Ministerio de Educacion Nacional. (19 de julio de 2009). *mineducacion*. Recuperado el 14 de mayo de 2013, de mineducacion: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196492.html>

Montoya Callejas, j. (2012). Objeto de información Toma de impresiones en alginato. *Objeto de información Toma de impresiones en alginato* . medellin, Antioquia.

Montoya, J. U. (s.f.). Este Objeto de Aprendizaje puede ser utilizado por docentes de educación superior para desarrollar habilidades de manipulación de los alginatos y para la toma de impresiones en pacientes odontológicos.

Mooney, J. B. (Tercera Edicion). Operatoria Dental. En B. Mooney, *Operatoria Dental* (págs. 103 -111). Panamericana.

ODONTOLOGÍA, E. s. (s.f.).

ODONTOLOGÍA, U. N. (s.f.). Experiencias significativas en innovación pedagógica

Olga Mariño. (s.f.). especialista en Objetos de Aprendizaje. (c. aprende, Entrevistador)

Pelaez, a., Saldarriaga, o., Acosta, d., Guzman, a., & Arango, m. (2004). Anatomía dental: CD ROM interactivo. *Revista CES Odontología Vol. 17 - No. 1* , 49-50.

Perez, & Rangel. (2009). propuesta para la creación de un manual de diagnóstico clínico con implantes dentales. Santa Marta, Magdalena.

Roldán, N. D. (s.f.). Coordinador del Centro de Desarrollo Virtual, CEDEVI. (C. Aprende, Entrevistador)

Ruiz, M. R. (2011). Las TIC en la educación. *Unilatina* , 4 - 16.

SELLTIZ, C. f. Metodología de la Investigación. Mexico.

SMITH, R. S. (2004). *GUIDELINES FOR AUTHORS OF*. NMC: The New Media Consortium.

Tamayo, M., & Tamayo. (2000). *APRENDE A INVESTIGAR, MODULO 2*. BOGOTA.

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA. (2008). PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL PEI. En *PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL* (págs. 32-33). SANTA MARTA.

Barrancos Mooney, J y col (2006): *Operatoria Dental: Integración clínica*. 4ta. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.

Henostroza Haro, G (2007): *Caries Dental: principios y procedimientos para el diagnóstico*. Ripano Editorial Médica. Lima, Perú.

Lanata, JE (2003): *Operatoria Dental: estética y adhesión*. Grupo Guía Editores. Buenos Aires, Argentina.

Henostroza Haro, G (2003): *Adhesión en Odontología Restauradora*. Editora Maio. Curitiba, Brasil.

Mount GJ; Hume WR (1999): Conservación y restauración de la estructura dental. HarcourdBrace Editores. Madrid, España.

Conceicao,EN (2008): Odontología restauradora: salud y estética. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina

U Nacional Autónoma de México, fac odontología, división de estudios profesionales, operatoria dental 1, guía de estudio, gaston romero grande, 2002.

Instrumental odontológico, guía práctica. 3 edición, linda r. Bartolomucciboyd, elsevierespaña 2009.

Miyashita,E; Salazar Fonseca, A(2005): Odontología estética: el estado del arte. Artes Místicas Latinoamérica. Sao Paulo, Brasil.

Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. RevPanam Salud Publica. 2005;17(2):110–5

Ruíz O. y col. Salud del niño y adolescente salud familiar y comunitaria. Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud (AIEPi).

De Lima M. y col. Tratamiento Restaurador A traumático. Manual Clínico. Lima:

International Association for dental Research\_ SecciónPerú, 2007.xxx p.: ilus.

Bello Sorely y FernandezLuzcabel. Tratamiento restaurador traumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión bibliográfica. Acta odontol. venez. 2008, Vol. 46(4), 567- 72. Disponible en URL: <http://www.scielo.org.ve/pdf/aov/v46n4/art29.pdf>

Echeverría L. Sonia Tratamiento Restaurador Atraumatico. Rev. Soc. Chil. Odontopediatría. 2007; Vol. 22(1), 14-8. Disponible en URL: <http://www.odontopediatria.cl/Publicaciones/revista%20junio%202007.pdf>

Henostroza, Haro, Gilberto. Diagnóstico de caries dental. 2007. Editorial Ripano. 2da edición. Págs. 30 - 32

Ceballos García L. Adhesión a dentina afectada por caries y dentina esclerótica. Avances odontoestomatológicos 2004; vol. 20 (2): 71 – 78

Sandra KalilBussadori .Remocionquimica y mecanica de la caries 2005. Disponible en <http://www.revistaclinica.com.br/edicao.php?lang=es&ed=5&pg=8>

Molina, Gustavo. Los diversos contextos de aplicación del tratamiento restaurador a traumático. Rev.DINOH. 2004. Vol. 17. n°5

Tascon, J.: Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. RevPanam Salud Pública. [Online]. 2005, vol. 17, no. 2 [cited 2006-12-06], pp. 110-115. Disponible en: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext) &pid=S1020-49892005000200007 &lng=en &nrm=iso>. ISSN 1020-4989.

Amerongen W, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? Community Dent Oral Epidemiol. 1999;27:431–5.

Schirik M, Amerongen W. Atraumaticperspectivas of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. CommunityDent Oral Epidemiol. 2003;31:15–20.

Lo ECM, Holmgren CJ. Provisión of atraumatic restorative treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children—a 30 month evaluation. Int J Paed Dent. 2001;11: 3–10.Taifur D, Frenken J, Biruti N, Hof M, Truin G. Effectiveness of glass ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. Caries Res. 2002;36: 437–44.

Frencken J, Makoni F, Sithole W. ART restorationsand glass ionomer sealants in Zimbabwe:survival after 3 years. Community Dent Oral Epidemiol. 1998;26:372–81.

Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, Van't Hof MA, Truin GJ, Gelderman W, et al. Comparison between restorations in the permanent dentition produced by hand and rotary instrumentation—survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31:122–8.

Lo ECM, Holmgren CJ. Provision of atraumatic restorative treatment (ART) in Chinese pre school children - one year results. [abstract n.47]. *J Dent Res.* 1999;78