



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA EN TERCERA DIMENSIÓN DE LOS GRADOS DE  
CARIES DENTAL.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

ALMA DELFINA MONSERRAT MARÍN RAMÍREZ

TUTOR: MTRO. RICARDO ORTIZ SÁNCHEZ

ASESOR: C.D. CHRISTIAN MENESES REYES



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Agradezco a la persona que ha apostado todo por mí, que jamás me ha dejado sola y que día a día me hace sentir que soy lo más importante en su vida. Blanquita que placer haber coincidido contigo en esta vida, gracias por ser mi madre, te amo.

A toda la gente que he conocido a lo largo de mi vida y que han sido parte de mis alegrías, de mis tristezas, de mis fracasos y de mis éxitos. Ahora ustedes forman parte de mí y de mi experiencia de vida.

Y orgullosamente a mí, porque solo yo sé lo que me ha costado llegar hasta aquí y por esa razón lo disfruto más que nadie. Esto es solo el inicio pero ahora sé que sin ti también puedo. JML

Gracias a la UNAM.

# ÍNDICE

Introducción.....	4
Objetivo.....	5
CAPÍTULO 1 TECNOLOGÍA VIRTUAL.....	6
1.1 Realidad Virtual.....	6
1.1.1 Beneficios de la realidad virtual en la educación.....	6
1.1.2 La realidad virtual en la educación de México.....	7
1.2 Tercera dimensión (3D).....	7
1.2.1 Digital 3D.....	8
1.3 Visión estereoscópica.....	8
1.3.1 Estereopsis.....	9
1.3.2 Hiperestereoscopia.....	10
1.3.3 Sistema de visión estereoscópica.....	10
CAPÍTULO 2 CARIES DENTAL.....	12
2.1 Caries.....	12
2.1.1 Microorganismos presentes en la caries.....	13
2.2 Clasificación de la caries.....	16
2.2.1 Caries dental de acuerdo a su localización.....	16
2.2.2 Caries dental de acuerdo al número de caras o superficies afectadas.....	18
2.2.4 Caries dental de acuerdo a tejidos dañados.....	19
2.3 Teorías de la caries.....	24
2.3.1 Teoría del gusano.....	25
2.3.2 Teoría acidógena o quimioparasitaria.....	25
2.3.3 Teoría proteolítica.....	26
2.3.4 Teoría de la proteólisis- quelación.....	27
2.3.5 Teoría química.....	27
2.3.6 Teoría parasitaria o séptica.....	27
CAPÍTULO 3 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	27
3.1 Prevención.....	27
3.2 Cepillado dental.....	28
3.2.1 Cepillos dentales.....	28
3.2.2 Pastas dentales o dentífricos.....	30
3.2.3 Técnicas de cepillado.....	31

3.3	Enjuagues bucales .....	35
3.4	Hilo dental.....	36
3.4.2	Tipos de hilo dental .....	36
3.5	Selladores de fosetas y fisuras.....	37
CAPÍTULO 4 EDUCACIÓN PARA SALUD .....		38
4.1	Promoción para la salud .....	38
4.1.1	Carta de Ottawa para la promoción de la salud .....	38
4.1.2	Promotores de la salud .....	39
4.2	Educación para la salud.....	39
4.2.2	Objetivo de la educación para la salud .....	39
4.2.3	Prevención en la educación para la salud .....	40
Conclusión.....		41
Referencias Bibliográficas.....		42

## Introducción

El propósito de este trabajo es desarrollar un material fotográfico en tercera dimensión de los grados de caries dental, en dientes extraídos y de pacientes.

Ya que una de las dificultades que presentan los estudiantes en odontología es la comprensión dimensional de los objetos o procedimientos, dada la complejidad de los mismos.

Ante tal situación la realidad virtual ha demostrado su efectividad en la educación constituyéndose en un excelente método didáctico, como una alternativa complementaria al método tradicional de enseñanza, para estimular el proceso de aprendizaje.

De esta manera, la promoción y educación para la salud trabajan en conjunto, para poder atender problemas bucodentales como la caries dental y la enfermedad periodontal, que hoy en día son afecciones bucodentales de mayor prevalencia en el ámbito odontológico.

Es importante, que el alumno que estudia odontología esté consciente de la responsabilidad que tiene como promotor de salud bucal y tenga presente el transmitir a los pacientes los conocimientos adquiridos durante la carrera, orientados a fomentar la salud y promover medidas preventivas en la comunidad odontológica como lo es la técnica de cepillado que es la medida principal para evitar estas afecciones bucodentales como la caries dental y la enfermedad periodontal entre otras.

## Objetivo

Diseñar una estrategia de tercera dimensión estereoscópica de los grados de caries dental en dientes extraídos y de pacientes, diseñado para alumnos de la Facultad de Odontología UNAM.

# **CAPÍTULO 1 TECNOLOGÍA VIRTUAL**

## **1.1 Realidad Virtual**

La realidad virtual se define como un medio tecnológico compuesto por una simulación tridimensional por computadora, donde el participante utiliza varios sentidos sensoriales para interactuar con dicha simulación, dando en ésta la sensación de estar mentalmente inmerso ( presente). A la simulación tridimensional se le ha llamado ambiente o “mundo” virtual (Sherman y Craig, 2003).

Existen dos tipos de realidad virtual, dependiendo del hardware utilizado, la realidad virtual de escritorio y realidad virtual de inmersión completa.

La de escritorio generalmente es utilizada por una persona o un grupo reducido de personas, donde el ambiente virtual es visualizado en un monitor de computadora, y los participantes pueden interactuar con el mismo utilizando aparatos especiales, tales como un ratón para navegar en 3D, un guante de datos, sensores de posicionamiento, etc.

Mientras que la de inmersión completa o también llamada realidad virtual total tiene la capacidad de recrear experiencias sensoriales como el gusto, el olor, el sonido o el tacto. En Estados Unidos ya se están desarrollando contenidos que provocan esta "inmersión completa" aplicada al periodismo. (1)

### **1.1.1 Beneficios de la realidad virtual en la educación**

El investigador Winn, en el año 1993 propuso que la realidad virtual aplicada en ambientes de educación puede contribuir con los siguientes factores:

- Aprovechamiento y análisis de información por parte de los alumnos utilizando sus sentidos de la vista, oído y tacto. Esto puede contribuir a acortar el tiempo de aprendizaje.
- Facilitar la manipulación y análisis de modelos complejos de grandes dimensiones, que se pueden analizar desde cualquier ángulo y punto de vista.
- Brindar información multisensorial que puede apoyar diversos estilos de aprendizaje.
- Mejorar la comprensión de información compleja y abstracta, ya que realiza reificación (mostrar de manera concreta conceptos abstractos).

- Se pueden realizar actividades y aprender ciertos conceptos científicos más fácil y rápidamente. (2)

### **1.1.2 La realidad virtual en la educación de México**

En México, los primeros trabajos de investigación sobre la realidad virtual, se llevaron a cabo en el año 2004, en el Observatorio de Visualización de la UNAM, denominado IXTLI; fue diseñado para visualizar y simular objetos complejos e imágenes en tercera 3D, mediante un sistema de realidad virtual inmersa.

La sala IXTLI es única en su tipo: tiene hasta ahora, la mayor capacidad de cómputo intensivo en operación; es un lugar donde las nuevas tecnologías computacionales y de electrónica, dan vida al trabajo docente y de investigación de los universitarios; posee las más avanzadas técnicas de realidad virtual (recrea nuestros sentidos y percepciones para crear una ilusión total de tridimensionalidad), mismas que están a disposición de los académicos para la enseñanza y la investigación en todas las áreas del conocimiento humano.

La Facultad de Odontología, desde el año 2006, ha impulsado de manera importante el desarrollo de modelos en tercera dimensión, los cuales sirven de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes de odontología. Se construyó también una sala especial que tiene 55 sillones, dos cañones para las proyecciones, una pantalla en forma panorámica, plana, en donde se pueden proyectar imágenes estereoscópicas en 3D, videos y lentes especiales para que estas imágenes se puedan observar. (3)

### **1.2 Tercera dimensión (3D)**

En física, geometría y análisis matemático, un objeto o ente es tridimensional si tiene tres dimensiones, es decir, cada uno de sus puntos puede ser localizado especificando tres números dentro de un cierto rango. Por ejemplo, anchura, longitud y profundidad.

El espacio a nuestro alrededor es tridimensional a simple vista, pero en realidad hay más dimensiones, por lo que también puede ser considerado un espacio tetra-dimensional si incluimos el tiempo como cuarta dimensión. La teoría de Kaluza-Klein original postulaba un espacio-tiempo de cinco

dimensiones, la teoría de cuerdas retoma esa idea y postula según diferentes versiones que el espacio físico podría tener 9 o 10 dimensiones.

Hoy en día es posible la simulación mediante cálculos basados en la proyección de entornos tridimensionales sobre pantallas bidimensionales, como monitores o televisores. Estos cálculos requieren de una gran carga de proceso por lo que algunas computadoras y videoconsolas disponen de cierto grado de aceleración gráfica 3D gracias a dispositivos desarrollados para tal fin.

Las computadoras disponen de las llamadas tarjetas gráficas con aceleración 3D. Estos dispositivos están formados por uno o varios procesadores (unidad de procesamiento gráfico) diseñados especialmente para acelerar los cálculos que suponen reproducir imágenes tridimensionales sobre una pantalla bidimensional y de esta forma liberar de carga de proceso a la unidad central de procesamiento de la computadora. (4)

### **1.2.1 Digital 3D**

Este es un sistema digital 3D que simula el efecto que se produce en el ojo humano mientras percibe un objeto tridimensional real, dicho proceso se genera cuando el proyector digital reproduce las imágenes del ojo izquierdo y derecho a 144 imágenes por segundo, intercaladamente.

Debido a la velocidad de imágenes y los lentes utilizados, cada uno de los ojos del espectador recibe una imagen, con puntos de vista distintos, haciendo que el cerebro interprete profundidad mediante una herramienta de poco uso.

Ese sistema comenzó a ser usado mucho más en los primeros lustros del siglo XXI, llegando a ser llamado “el futuro del cine”. (5)

### **1.3 Visión estereoscópica**

Se conoce como visión estereoscópica, estereoscopia, o visión tridimensional (3D) a la técnica capaz de recoger información visual tridimensional y/o crear la ilusión de profundidad en una imagen.

De manera natural, nuestro mecanismo de visión es estéreo, es decir, somos capaces de apreciar, a través de la visión binocular, las diferentes distancias y volúmenes en el entorno que nos rodea. Nuestros ojos, debido a su separación, obtienen dos imágenes con pequeñas diferencias entre ellas, a lo que denominamos disparidad.

Nuestro cerebro procesa las diferencias entre ambas imágenes y las interpreta de forma que percibimos la sensación de profundidad, lejanía o cercanía de los objetos que nos rodean.

### **1.3.1 Estereopsis**

Aquí intervienen diversos mecanismos, por ejemplo cuando observamos objetos muy lejanos, los ejes ópticos de nuestros ojos son paralelos, cuando observamos un objeto cercano, nuestros ojos giran para que los ejes ópticos estén alineados sobre él, es decir, convergen. Asimismo se produce la acomodación o enfoque para ver nítidamente el objeto a este proceso conjunto se le llama fusión y la agudeza estereoscópica es la capacidad de discernir, mediante la estereopsis, detalles situados en planos diferentes y a una distancia mínima.

Hay una distancia límite a partir de la cual no somos capaces de apreciar la separación de planos, y que varía de una persona a otra ya que los dos ojos, al estar situados en posiciones diferentes, recogen cada uno en sus retinas una imagen ligeramente distinta de la realidad que tienen delante, esas pequeñas diferencias se procesan en el cerebro para calcular la distancia a la que se encuentran los objetos mediante la técnica del paralelaje.

Ese cálculo de las distancias sitúa los objetos que estamos viendo en el espacio tridimensional, obteniendo una sensación de profundidad o volumen. Por lo que si tomamos o creamos dos imágenes con un ángulo ligeramente distinto y se las mostramos a cada ojo por separado, el cerebro podrá reconstruir la distancia y por lo tanto la sensación de tridimensionalidad.

Por su parte las variaciones verticales son indiferentes en lo que respecta a creación de sensación de volumen. Solo las variaciones horizontales, producidas por la diferente ubicación de los ojos, resultan en sensación de profundidad.

Debe añadirse que, si bien es la estereoscopia la principal fuente de información del cerebro para la composición tridimensional de los objetos que estamos viendo, no es la única. Existen otras fuentes de información como son el enfoque o la interpretación inteligente de las imágenes, que también son utilizadas por el cerebro. (6)

### **1.3.2 Hiperestereoscopia**

Debido a la distancia entre ojos, al apreciar imágenes, nuestro cerebro interpreta lo que se llama el efecto de relieve.

Esto se aplica por ejemplo en los prismáticos, en los que, mediante prismas, se consigue una separación interocular efectiva mayor que la normal, con lo que se consigue apreciar en relieve objetos distantes que en condiciones normales no seríamos capaces de separar del entorno. También se aplica en la fotografía aérea, en la que se obtienen pares estereoscópicos con separaciones de cientos de metros y en los que es posible apreciar claramente el relieve del terreno, lo que con la visión normal y desde gran altura sería imposible.

El efecto obtenido con una separación interocular mayor que la habitual es el de que los objetos parecen más pequeños de lo normal (liliputismo), y la técnica se denomina hiperestereoscopia.

El efecto contrario se consigue con la hipostereoscopia, es decir, con la reducción de la distancia interocular, imprescindible para obtener imágenes estereoscópicas de pequeños objetos (macrofotografías), o incluso obtenidas por medio de microscopios.

### **1.3.3 Sistema de visión estereoscópica**

El fundamento de los sistemas de creación y visualización de imágenes estereoscópicas es captar o crear dos imágenes de un mismo entorno a partir de dos puntos de vista diferentes, para luego conseguir, mediante distintos sistemas, que cada ojo perciba únicamente la imagen que le sea asignada.

La posibilidad de generar imágenes mediante el uso de computadores abre nuevas posibilidades a los sistemas estereoscópicos, anteriormente limitados a la representación de fotografías. (7)

Los sistemas de visualización estereoscópica más importantes se describen brevemente a continuación.

#### **Visión paralela**

Es el primer y más primitivo sistema de visualización. El observador debe centrar su atención en un punto en el infinito, manteniendo los ejes de visión paralelos. Las imágenes no pueden tener un tamaño superior a 65 mm entre sus centros. Para facilitar la visión paralela, se utilizan lentes para acomodar la

vista y evitar que cada ojo perciba lateralmente la imagen correspondiente al otro ojo.

### **Visión cruzada**

En este caso, las líneas de visión de ambos ojos se cruzan, fijándose en un punto medio más cercano. De esta forma el ojo derecho observa la imagen izquierda y viceversa. Es posible emplear imágenes con formatos mayores de 65 mm.

### **Cascos de realidad virtual**

En este caso, el observador dispone de un casco especial con dos monitores miniaturizados, donde se proyectan las imágenes del par estereoscópico.

### **Monitor lenticular o auto - estéreo**

El monitor proyecta una imagen tridimensional sin necesidad de que el observador utilice ningún otro dispositivo. Para ello, sobre la pantalla se adhiere un filtro lenticular. Por simple difracción, el filtro lenticular ofrece a cada ojo la imagen deseada, ocultando la otra. Este sistema también puede ser utilizado con imágenes impresas.

### **Polarizado**

Se utiliza luz polarizada para separar las imágenes izquierda y derecha. El sistema de polarización no altera los colores. Funciona poniendo un filtro polarizado en cada objetivo (si se está proyectando con doble proyector).

Hoy día existen sistemas Polarizados que permiten utilizar un solo proyector como el sistema RealD o Master Image. Se requiere de una pantalla del tipo "silver", una pantalla metálica para preservar la polarización de la luz proyectada.

### **Alternativo**

Este sistema es de gafas activas. El proyector emite las imágenes en sucesión sin ningún filtrado. Luego los espectadores tienen unas gafas "activas" que tienen un cristal líquido que se obtura y desobtura a la misma frecuencia que la emisión de fotogramas, sincronizado por ondas de radio con el proyector.

Inconvenientes: las gafas tienen baterías y circuitería por lo que tienen un peso bastante alto respecto de las gafas “pasivas”.

Las baterías de las gafas de XpanD 3D funcionan 300 horas, lo que en un cine vendría a ser un mes y medio dos meses, por lo que ocasionan un gasto extra en baterías a los cines. Además cada gafa es más cara que las pasivas.

Este sistema utiliza un sistema de filtrado que se llama técnica de división espectral, técnica desarrollada por Infitec, lo comercializa Dolby.

Cada imagen tiene 3 componentes uno de color, rojo, verde y azul, en la imagen cada componente de color se filtra de manera que cada ojo reciba componentes de color diferentes en longitud de onda para cada ojo, es decir: con esta técnica se consigue que el rojo de la imagen proyectada para el ojo izquierdo sea de una longitud de onda ligeramente inferior a la del rojo del derecho, así con cada componente de color y el resultado final es una imagen que tiene un balance de color ligeramente hacia el verde para el ojo derecho y ligeramente hacia el rojo para el izquierdo, prácticamente inapreciable a primera vista.

Para la proyección, en el mismo proyector se inserta un disco de cristal con un filtro distinto mitad y mitad en el haz de luz que sale de la lámpara y antes de llegar a los DMDs, que gira de manera sincronizada con la proyección de los fotogramas de manera que cada parte del disco filtra un fotograma correspondiente.

Luego para el visionado el espectador usa unas gafas “estáticas”, los cristales tienen 50 capas para filtrar la imagen de cada ojo. (8)

## **CAPÍTULO 2 CARIES DENTAL**

### **2.1 Caries**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades. Es una de las enfermedades más prevalentes en la población mundial. (9) (10)

Macartoni menciona que “la cavidad bucal constituye un sistema ecológico complejo. Algunos microorganismos son retenidos por mecanismos específicos de adherencia en la superficie de mucosas y particularmente en las piezas dentarias.” En contacto con determinados nutrientes estos microorganismos se relacionan con la película adquirida a través de una matriz de polisacáridos y conforman un sistema donde crecen, maduran, se multiplican y generan ácidos como producto del metabolismo de los hidratos de carbono. Así se inicia la caries dental, la cual se define como una enfermedad infecto contagiosa de distribución universal, de naturaleza multifactorial y de carácter crónico que si no se detiene su avance natural, afecta todos los tejidos dentarios y provoca una lesión irreversible. (11) (12)

La presencia de microorganismos capaces de producir ácido láctico suficiente para descalcificar la estructura del diente es necesaria para este proceso.

Se ha implicado al *Streptococcus Mutans* (SM) como el principal y más virulento microorganismo responsable de la caries dental. Existen otros microorganismos como el *Lactobacillus*, *Actinomyces* y otros tipos de *Streptococcus* que también participan, pero su rol es de menor importancia. (13)

### **2.1.1 Microorganismos presentes en la caries**

La microbiota predominante en las diversas lesiones de caries dental varía dependiendo del lugar del diente donde se produzca la lesión, así como de la profundidad de la misma, todo esto influenciado desde luego por las condiciones ecológicas de la cavidad bucal. La cavidad bucal contiene una de las más concentradas y variadas poblaciones microbianas del organismo.

Entre la gran cantidad de microorganismos presentes en caries destacan los siguientes:

#### **Streptococcus**

Son cocos gram positivos, dispuestos en cadenas cortas de 4 a 6 cocos o largas, los cuales miden de 0,5 a 0,8  $\mu\text{m}$  de diámetro, anaerobios facultativos, comprenden parte de la flora microbiana residente de la cavidad bucal y vías respiratorias altas, pero también son patógenos oportunistas en enfermedades humanas como la caries dental y la endocarditis infecciosa, entre otras.

En la cavidad bucal se han aislado *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus parasanguinis*, *Streptococcus*

sanguinis (*Streptococcus sanguis*), *Streptococcus cristatus*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus constellatus*, *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus anginosus* y *Streptococcus oligofermentans*. De todas estas especies *Streptococcus mutans* ha sido la más estudiada.

La habilidad de *Streptococcus mutans* de sintetizar glucanos insolubles, a partir de la sacarosa de la dieta, a través de las glucosiltransferasas, facilita la formación de la biopelícula dental. (14) (15)

### **Lactobacillus**

Son bacilos gram-positivos, anaerobios facultativos, acidógenos y acidúricos, pH cercanos a 5 lo que favorece su crecimiento, así como el inicio de su actividad proteolítica. Algunas cepas sintetizan polisacáridos intra y extracelulares a partir de la sacarosa, pero se adhieren muy poco a superficies lisas, por lo que deben utilizar otros mecanismos para colonizar las superficies dentarias.

Entre estos mecanismos podemos mencionar la unión física por atrapamiento en superficies retentivas, tales como: fosas y fisuras oclusales o caries cavitada, coagregación con otras especies bacterianas, constituyendo la biopelícula dental.

Hasta mediados de 1940 se consideró a *Lactobacillus* como el principal agente microbiano causante de la caries dental, luego por el estudio de Hemmens y col. en 1946, quedó demostrado que *Lactobacillus* colonizaba sobre las lesiones ya formadas, y no predominaba en la placa dental durante las primeras etapas de formación de la lesión, por lo que desde entonces se considera a esta especie bacteriana como un oportunista secundario, que está implicado en la progresión de la lesión de caries y que prevalece en las etapas avanzadas de la misma. (16)

### **Actinomyces**

Son bacilos filamentosos gram-positivos, anaerobios y heterofermentativos, inmóviles y su tamaño varía entre 1 y 4  $\mu$ m aproximadamente, producen una mezcla de ácidos orgánicos, como productos finales, tales como: succínico, láctico o acético.

Entre los factores que determinan su virulencia se considera la presencia de fimbrias, que contribuyen con fenómenos de adhesión, agregación y congregación y la producción de enzimas proteolíticas como la neuraminidasa, esta última es de gran importancia cuando las lesiones de caries progresan a dentina profunda. (17) (18)

### **Prevotella**

Se trata de bacilos anaerobios estrictos, gram-negativos, no esporulados, inmóviles, con marcada actividad proteolítica y de he molisina. En 1990, algunas especies de bacteroides fueron reclasificadas dando origen al género Prevotella, siendo las especies más comunes encontradas en cavidad bucal: Prevotellamelaninogénica, Prevotellaoralis, Prevotella intermedia, Prevotellabuccae, Prevotellanigrescens, Prevotelladenticola y Prevotellaloeschii, la presencia de Prevotella está asociada a enfermedad periodontal e infecciones endodónticas, pero en el caso de caries dental no está claro el papel que juegan en la progresión de la lesión. (19)

### **Veillonella**

Son diplococos gram negativos, anaerobios estrictos, inmóviles que conforman parte de la flora residente en cavidad bucal y vías respiratorias altas, la colonización primaria de Veillonella es independiente de la presencia de dientes erupcionados y pesar de que Veillonella ofrece una pobre adherencia directa a los tejidos del hospedero de la cavidad bucal, su presencia en grandes cantidades en placa dental subgingival, placa dental supragingival y sobre superficies mucosas bucales, se debe a mecanismos de coagregación interbacteriana, la importancia de su presencia en los ecosistemas bucales está relacionada con el mantenimiento de la homeostasis y la capacidad que posean de neutralizar los ácidos producidos por los microorganismos cariogénicos, Veillonella no metaboliza los hidratos de carbono, pero si metaboliza el ácido láctico producido por otras bacterias para formar ácido propiónico y ácido acético, ambos ácidos son más débiles que el ácido láctico. (20)

## 2.2 Clasificación de la caries

La caries dental se clasifica de diversas maneras, a lo largo del tiempo se han ido anexando nuevas clasificaciones las cuales son de gran utilidad al momento de dar un diagnóstico y un tratamiento más específico. Podemos encontrar desde la clasificación más básica de caries dental de acuerdo al sitio anatómico afectado, en el que se involucra la corona y la porción radicular del órgano dentario, hasta las clasificaciones más complejas. (21)

### 2.2.1 Caries dental de acuerdo a su localización

Algunos autores Higashida B (2000) y Ashkley R, Kirlay T. (1983) han referenciado la clasificación de caries dental de acuerdo al sistema de Black; que divide la caries en cinco clases basándose en las superficies que afectan. Las superficies mesial y distal se consideran proximales, y a que son adyacentes a las áreas interproximales del diente.

La clasificación de la caries descrita por Black es el sistema universal de uso común en los espacios clínicos y académicos de la disciplina odontológica e incluye las siguientes cinco clases:

- Clase I caries en oclusal de molares, premolares y lingual o palatino de incisivos. Fig.1 y 2.



Figura 1. Caries dental Clase I (fuente directa)



Figura 2. Caries dental Clase I (fuente directa)

- Clase II caries en caras proximales de molares y premolares. Fig. 3.



**Figura 3.** Caries dental Clase II (fuente directa)

- Clase III caries en caras proximales de dientes anteriores que no abarcan el ángulo incisal. Fig. 4.



**Figura 4.** Caries dental Clase III (fuente directa)

- Caries IV caries en las caras proximales de anteriores donde si abarcan el ángulo y borde incisal. Fig. 5, 6.



**Figura 5.** Caries dental Clase IV (fuente directa)



**Figura 6.** Caries dental clase IV (fuente directa)

- Clase V caries en el tercio gingival por vestibular, palatino o lingual de todos los dientes. Fig. 7.



**Figura 7.** Caries dental Clase V (fuente directa)

### 2.2.2 Caries dental de acuerdo al número de caras o superficies afectadas

Esta clasificación es sencilla y a la vez útil pues combinada con la clasificación de Black es específica mejor la ubicación de la caries dental. Con relación al número de superficies o caras afectadas existen tres tipos: simples, afectan solo una superficie (Fig. 8.); compuestas abarcan dos superficies del diente (Fig. 9.) y complejas dañan tres o más superficies. (22) Fig.10.



**Figura 8.** Caries simple (fuente directa)



**Figura 9.** Caries compuesta (fuente directa)



**Figura 10.** Caries compleja (fuente directa)

## **2.2.4 Caries dental de acuerdo a tejidos dañados**

Esta clasificación es la más utilizada, y ordena la caries por nivel de tejido o tejidos dañados del diente, clasificándolos en grados de caries los cuales van desde el grado I hasta el grado IV.

### **2.2.4.1 Caries de primer grado**

En este grado de caries solo se ve afectado el esmalte, sin llegar a la unión amelodentinaria, se puede observar la presencia de una mancha blanquecina, amarillenta o café, en superficies lisas o en defectos estructurales, acompañada de aspereza o irregularidad que corresponde a la pérdida de continuidad del esmalte. (23)

No hay dolor ya que el esmalte casi en su totalidad es táctil compuesto por sustancia inorgánica. Los tejidos blandos son normales, a la palpación en superficies lisas con el explorador percibimos la rugosidad en la zona desmineralizada y en los defectos estructurales, el instrumento que es la sonda periodontal se hunde, no hay dolor y los tejidos blandos siguen siendo normales. (23)

No debemos olvidar que las enfermedades periodontales pueden cursar con movilidad, pero que ésta sería ajena a la enfermedad caries.

En superficies lisas la caries puede extenderse a zonas amplias del diente pero con profundidad limitada al espesor del esmalte. En defectos estructurales la sonda se hunde de 1 a 1.5 mm

La transiluminación como método diagnóstico en caries de primer grado sólo es útil para dientes anteriores y podemos detectar las lesiones en puntos de contacto, en este caso observamos la extensión y profundidad circunscrita al espesor del esmalte, si el haz de luz se coloca en el centro del diente

observamos una mancha oscura, pero si lo colocamos directamente al espacio interproximal, observamos al esmalte blanquecino o amarillento, opaco y sin brillo. (24) (25) Fig.11.

La respuesta del diente a los estímulos de frío, calor y eléctricos es normal. (26)



Figura 11 Caries de primer grado (fuente directa)

#### 2.2.4.2 Caries de segundo grado

La caries de segundo grado se profundiza en los tejidos dentarios afectando tanto el esmalte como la dentina y se puede presentar de forma aguda y crónica.

Aguda abierta: con cavidad

Crónica cerrada: Son lesiones cariosas propias de los defectos estructurales del esmalte y se dividen en:

a) sin cavidad.

b) con cavidad interna.

En el caso de caries cerrada sin cavidad la mayoría de las veces es confundida con caries de primer grado ya que son asintomáticas y sólo se profundizan en dirección del defecto estructural.

En caries con cavidad interna la caries penetra por el defecto estructural pero produce destrucción importante de dentina dejando al esmalte sin soporte. En éstos casos y cuando llega a resquebrajarse el esmalte sin soporte dentinario, se transforma en caries crónica con cavidad abierta.

El paciente puede o no reportar la presencia de una cavidad o ésta se hace aparente cuando mastica algún alimento duro o consistente. (27) Fig.12.

La caries de segundo grado también se divide, según su avance, en superficial y profunda.

El síntoma más frecuente en caries aguda es la presencia de dolor dentinario provocado por estímulos como: frío, calor, dulce, salado, mecánico o por empacamiento de alimentos, en segundo grado superficial, el dolor desaparece al retirar el estímulo, en caries de segundo grado profundo, el dolor permanece un poco de tiempo después de retirar dicho estímulo, lo que nos indica la

presencia de una hiperemia pasiva que es transicional al tercer grado (pulpitis). (28)

Semiología del dolor: punzante, ar diente, iniciado de hace poco tiempo a la fecha, de corta duración, de poca intensidad, localizado pero no localizable por el paciente quien normalmente lo confunde con otro diente de esa misma hemiarcada, en función de que la pulpa carece de fibras nerviosas táctiles, el paciente no recurre a los analgésicos.

Las lesiones cariosas de segundo grado agudo se caracterizan por formar cavidades retentivas, en cambio las crónicas presentan menos retención.

a) En caries crónica cerrada sin cavidad sólo se observa la intensidad de la coloración negrusca de los defectos estructurales.

b) En caries cerrada con cavidad interna, a parte de la coloración de los defectos, a su alrededor se aprecia una zona más o menos amplia con cambio discreto de color siendo más claro que el tejido sano lo que nos indica que el esmalte no presenta soporte dentinario.

c) Las caries de segundo grado abiertas también se clasifican en aguda y crónica.

En la aguda la dentina parece sin brillo y con una coloración blanquecina, grisácea, amarillo paja o café claro, son caries con dentina húmeda y olor acre o sui generis.

En la crónica el color va de café oscuro a negruzco.

En general, entre más agudo es el proceso, mayor reblandecimiento dentinario, más profundidad, menor tiempo de respuesta pulpar para la calcificación de los túbulos dentinarios y más sensibilidad.

Movilidad negativa, el diente se encuentra bien implantado. La profundidad de la lesión depende de varios factores como pueden ser: si es un proceso agudo o crónico, si son dientes temporales o definitivos, si existe pérdida de estructura dentaria incisal u oclusal, la edad del paciente, pero en especial la dimensión pulpar en las diferentes regiones del diente.

Ante las pruebas pulpares en segundo grado crónico la respuesta es negativa a los diferentes estímulos, en el caso del segundo grado agudo lo podemos diferenciar en superficial, y en este caso la respuesta ante los diferentes estímulos va a ser dolorosa, pero va a ir desapareciendo al momento de retirarlos, mientras que en el profundo la pulpa ya presenta una inflamación, lo que le produce un estado de hiperalgesia, por lo que requiere menor cantidad de estímulo para presentar dolor, permaneciendo un poco más después de retirarlo. (29)



Figura 12. Caries de segundo grado, vista desde distintos ángulos y cortes (fuente directa)

### 2.2.4.3 Caries de tercer grado

En este grado la caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano pero conserva su vitalidad. Fig. 13.

El síntoma de caries de tercer grado es que presenta dolor espontáneo y provocado. Espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre.

El dolor provocado se debe a agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de esta caries, que al quitar alguno de estos estímulos el dolor persista. (30) (31)



Figura 13. Caries de tercer grado (fuente directa)

### 2.2.4.4 Caries de cuarto grado

La caries de cuarto grado se divide en aguda y crónica, la caries crónica es un proceso infeccioso, que necesariamente tuvo un origen agudo y que puede

permanecer asintomático por largos periodos de tiempo siempre y cuando exista una vía de fistulización del material purulento producido constantemente. Así pues, es un proceso remitente ya que al cerrarse la fístula, la caries se vuelve a agudizar.

El síntoma predominante es el dolor que es constante, diurno y nocturno, sumamente intenso, sin crisis paroxísticas, establecido hace varios días, los estímulos no lo inician ni lo modifican, dolor tensivo, extendido a una zona mayor en los tejidos circundantes, localizado y localizable por el paciente en función a que la alteración principal se encuentra fuera del diente en donde sí existen fibras nerviosas táctiles, por tanto el menor contacto con antagonista, aumenta dramáticamente el dolor. Fig.14.

El paciente manifiesta sensación de diente flojo, agrandado o crecido, lo que lo obliga a mantener la boca ligeramente entreabierta.

Síntomas generales: Aumento del estado febril, vigilia, agotamiento y malestar general.

Caries aguda: Las manifestaciones principales las encontramos en tejidos blandos circundantes y que irán en aumento dependiendo de la evolución del proceso infeccioso.

La zona a parece con los signos y síntomas de la inflamación: tumor, calor, dolor, rubor y pérdida de la función que pueden quedar limitados al tejido gingival y mucosa circundante o bien, extenderse al repliegue bucolabial, labios o paladar, con frecuencia se observa un gran aumento de volumen en la mucosa labial, lingual o palatina directamente por encima del diente afectado y que corresponde a un proceso infeccioso en vías de fistulización.

Debido a que en este grado de caries los tejidos están muy dañados llega a haber exposición pulpar, razón por la cual se produce un intenso dolor al realizar el más mínimo estímulo. (fig.15). (32) Fig.16



**Figura 14.** Absceso apical <sup>(32)</sup>



**Figura 15.** Pulpa expuesta <sup>(32)</sup>



**Figura 16.** Pulpa expuesta (fuente directa)

### **2.3 Teorías de la caries**

La caries dental como se mencionó anteriormente se sabe que es un proceso patológico de destrucción de los tejidos dentales causada por diversos microorganismos, pero a lo largo de la historia se han desarrollado diversas teorías, las cuales se han basado en relación a la época en la que se describieron.

Las teorías van desde la leyenda del gusanito hasta las teorías más avanzadas de los últimos tiempos, las cuales tienen respaldos científicos.

Las teorías se dividen en 2 grupos de acuerdo a su etiología: en dógenas y exógena.

#### **Teoría endógena**

La caries sería provocada por agentes provenientes del interior de los dientes.

a) Estasis de los fluidos nocivos ( Hipócrates en 456 A.C.), la caries sería producto de una disfunción orgánica que condicionaba la acumulación de fluidos nocivos en el interior de los dientes.

b) Inflamatoria endógena (Galeno 130 DC.), los trastornos cefálicos determinan una corrupción en los humores ( sangre, bilis, flema y linfa) que fácilmente pueden pasar a la boca y producir úlceras, gingivitis, piorrea y caries.

c) Inflamación del odontoblasto (médico y dentista francés Jourdain), atribuía a ciertas perturbaciones metabólicas la inflamación del odontoblasto promoviendo a la vez la descalcificación de la dentina y la posterior destrucción del esmalte.

d) Teoría enzimática de las fosfatasas, el proceso carioso era causado por un trastorno bioquímico en el metabolismo del fósforo y del calcio mediado por las fosfatasas de la pulpa que al actuar sobre los glicerofosfatos estimulando la producción de ácido fosfórico que disuelve los tejidos calcificados.

## Teoría exógena

Atribuyen el origen de la caries dental a causas externas.

a.- Vermicular (civilización Asiria año 5.000 y 3.000 AC.), la caries dental sería producida por “ gusanos de ntales de l a d escomposición d e l os d ientes”, quimioparasitaria (Willoughby y Miller 1890), afirma que l as bac terias orales producen ácidos al fermentar los carbohidratos de la dieta (azúcar) y especialmente el ácido láctico disuelve el esmalte ocasionando su deterioro.

Además Miller sostuvo que en l a ev olución d e l a caries se produciría en dos etapas:

1. D escalcificación o r eblandecimiento de los t ejidos de ntales ( acción de bacterias acidogénicas)
- 2.- Disolución de l as es tructuras des calcificadas ( microorganismos que degradan l a s ustancia orgánica) P roteolítica ( Gottlieb 1 944), sugirió q ue l a matriz orgánica que recubre la superficie de los cristales de apatita del esmalte era atacada antes que la porción mineral, los microorganismos responsables hidrolizan l as pr oteínas d e jando a l a s ustancia i norgánicas in s ustento mecánico, es ta t eoría n o p uede explicar qu e l a i ncidencia d e c aries no s e incrementa en det erminados s ectores de l a placa dent al que t iene alto contenido. (33)

### 2.3.1 Teoría del gusano

Según una leyenda asiria del siglo VII a. C., el dolor de muelas lo causaba el gusano que bebía la sangre del diente y se alimentaba con las raíces de los maxilares, esta fue una creencia casi universal en una época. (34)

Guy de Chauliac el mejor cirujano de la edad media, fumigaba los dientes con semillas de puerro, cebolla y hyoscyamus.

- Hyoscyamus conocida como bel año negro o hierba loca, crece en E uropa, Asia central y oriente y América del norte, es una planta venenosa que tiene muchos alcaloides como principio activo, principalmente hiosciamina la cual a dosis elevadas se convierte en narcótico.

- La cebolla es usada como antibiótico para contrarrestar procesos infecciosos por su contenido rico en azufre.

- El puerro es rico en compuestos sulfurados especialmente alicina, los cuales le dan sus propiedades antibacterianas. (35) (36)

### 2.3.2 Teoría acidógena o quimioparasitaria

Propuesta por Willoughby Miller en 1890 citado por Iruretagoyena (2011) y Barrancos, J. & Barrancos, P. (2006), esta teoría afirma que la caries es el resultado de un proceso químico y microbiano que conduce a la disolución del esmalte, en la primera fase se produce la descalcificación o desmineralización

del esmalte producto de ácidos como consecuencia de la fermentación bacteriana de los hidratos de carbono de la dieta, y en una segunda, la disolución de los cristales de apatita por parte del ácido, que constituyen el 95% de la masa del esmalte.

Se basa en estudios de Pasteur sobre la transformación de los azúcares en ácido láctico llevada a cabo por los microorganismos. Es decir: Los gérmenes provocan la degeneración de la azúcar, aumentando el ácido láctico, y estos fermentos provocan la descalcificación de la oxiapatita del esmalte.

Miller demostró lo siguiente:

- Diferentes clases de alimentos mezclados con saliva e incubados a 37 ° C podían descalcificar toda la corona
- Diversos tipos de bacterias orales eran capaces de producir ácido suficiente para causar caries
- El ácido láctico es un producto identificable en las mezclas de carbohidratos y saliva usadas en la incubación.
- Diferentes microorganismos invaden la dentina cariada. (37)

### **2.3.3 Teoría proteolítica**

La teoría de la proteólisis fue propuesta por Gottlieb en 1944 y es citada por Iruretagoyena (2011) y Barrancos, J. (2006), esta teoría sugiere que el ataque inicial al esmalte debía ser más bien proteolítico.

El esmalte humano contiene menos del 1% de proteínas en peso, formando un delicado encaje que recubre las superficies de los cristales.

La teoría propone que las enzimas proteolíticas liberadas por las bacterias de la cavidad oral podrían destruir la matriz orgánica del esmalte.

Considera dos fases: en la primera hay una destrucción de la matriz orgánica por las enzimas proteolíticas bacterianas. En la segunda fase hay una disolución de los cristales de hidroxiapatita, por la acción de los ácidos orgánicos procedentes de la degradación proteolítica. La proteólisis es previa a la descalcificación. (38)

### **2.3.4 Teoría de la proteólisis- quelación**

La teoría proteólisis - quelación, propuesta por Schatz y Martinen 1955, y citado por Iruretagoyena ( 2011) y Barrancos, J . & Barrancos, P . ( 2006) donde menciona que algunos de los productos resultantes de la acción bacteriana sobre el esmalte, la dentina, los alimentos y los constituyentes de la saliva podrían tener la propiedad de formar compuestos o quelatos con el calcio.

La teoría sugiere que existe la posibilidad de que la desmineralización pueda producirse sin formación de ácidos, ya que la quelación ocurre con valores de pH neutros o alcalinos los cuales destruyen la hidroxiapatita. Se trata de una ampliación de la teoría anterior.

Los productos de la proteólisis son agentes quelantes que se unen al calcio y descalcifican la hidroxiapatita en este caso, el medio es neutro – alcalino. (39) (40)

### **2.3.5 Teoría química**

Un agente químico no identificado era el origen de la caries. Se afirmaba que la caries comenzaba en la superficie del esmalte, en sitios en los que se pudrían los alimentos y adquirirían suficiente poder para producir químicamente la enfermedad.

### **2.3.6 Teoría parasitaria o séptica**

Erdl describió parásitos filamentosos en la superficie membranosa de los dientes. Poco después, Ficinus un médico de Dresde, observó la presencia de microorganismos filamentosos, a los que denominó denticolae, en material tomado de cavidades cariadas. (41) (42) (43)

## **CAPÍTULO 3 MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **3.1 Prevención**

Optimizar la calidad de vida, es una tarea ardua y que debe iniciarse desde el nacimiento del ser humano, la prevención juega un rol importante en el logro de

este objetivo, prevenir no es algo muy común en las personas, tal vez porque piensan que nunca van a tener un malestar, existen malestares que pueden ir desde lo más simple hasta problemas severos de salud.

Es por eso que la odontología moderna, al igual que otras áreas de la medicina encamina sus esfuerzos a ganar la batalla a las enfermedades, en nuestro caso a la caries dental, todo esto es posible si logramos que los pacientes tomen conciencia de la importancia de su salud bucal, ya que la caries no solo destruye el tejido dentario y origina pérdidas de los mismos, sino que está asociada íntimamente a afecciones sistémicas. La prevención efectiva es aquella que se realiza de manera conjunta entre padres, pacientes, profesional de la salud oral y autoridades de salud. (44)

### **3.2 Cepillado dental**

El cepillado dental es sumamente importante en el manejo de la higiene bucal ya que de realizarse de manera adecuada nos permite eliminar la placa dentobacteriana de los dientes para prevenir problemas de caries y de encías, además de que ayuda a evitar el mal aliento.

Debe de ser un hábito cotidiano en la higiene de una persona ya que de no realizarlo constantemente no sirve de nada. (45)

#### **3.2.1 Cepillos dentales**

Las cerdas de los cepillos dentales pueden ser naturales (pelos de cerdo o de jabalí) o sintéticas (nylon), en la actualidad la recomendación es utilizar cepillos de cerdas sintéticas y con un grado de dureza medio o blando. Fig. 17.

Existen una gran diversidad de cepillos y elegir no es difícil ya que solo debemos seleccionar el que mejor se adapte a nuestras necesidades. Fig.18.

- Cepillo convencional: tiene una estructura de 3 o 4 hileras de penachos, siendo este el cepillo más utilizado.
- Cepillo periodontal: también llamado sulcular o crevicular, cuenta con 2 hileras de penachos. Se utiliza en casos de inflamación gingival y surcos periodontales profundos. Se recomienda en niños con ortodoncia fija.
- Cepillo eléctrico: tiene 3 tipos de movimiento horizontal, al ternado, vertical arqueado o vibratorio. Pueden ser especialmente útiles en personas

disminuidas físicas o mentales, debido a la simplicidad de la operación por el paciente o por quien le ayude.

- Cepillos interproximales: de bido a que s e de be introducir en es pacios interproximales que s on r educidos, la c onstitución de es te c epillo es m uy delgada. Fig. 19 y 20.

El t iempo d e v ida pr omedio d e un c epillo dental es d e t res meses aproximadamente, dependiendo del uso que se le dé, de m anera que deberemos c ambiar e l c epillo cuando o bservemos que s us cerdas v an perdiendo su forma original, ya que podrían lesionar las encías, aunado a esto el cepillo pierde su función de limpieza. (46) (47)



Figura 17. Cepillo No. 35 uso común (fuente directa)



Figura 18. Cepillo Infantil (fuente directa)



Figura 19. Cepillo GUM Classic 409 (fuente directa)



Figura 20. Cepillo para pacientes con ortodoncia (fuente directa)

### 3.2.2 Pastas dentales o dentífricos

El dentífrico, crema dental o pasta de dientes se usa para la limpieza dental en conjunto con el cepillo, con el fin de proporcionar un aliento fresco.

La primera pasta dentífrica fue creada por los egipcios hace 4000 años y era llamada clisterate. Para fabricarla se mezclaba piedra pómez pulverizada, sal, pimienta, agua, uñas de buey, cáscara de huevo y mirra. Sin embargo, el dentífrico no sería de uso común hasta el siglo XIX.

Los dentífricos utilizados tenían tiza, ladrillo pulverizado, y sal como ingredientes comunes.

El término pasta o crema dental aplica generalmente al preparado de consistencia pastosa de color blanco, en tanto que a la de color azul, verde, naranja o rojo aplica el nombre de gel dental por su consistencia coloidal. (48) (49) Fig.21



Figura 21. Pasta dental Oral B (fuente directa)

#### 3.2.2.1 Composición de la pasta dental o dentífricos

La pasta de dientes está compuesta por los siguientes ingredientes de limpieza (representados en porcentajes aproximados):

- Agua y humectantes: 75 %
- Abrasivos: 20 % (rocas/sal/arenas)
- Espuma y agentes de sabor: 2 %
- Amortiguadores del pH: 2 %
- Colorantes y agentes que opacan y aglutinan: 1,5 %
- Fluoruro: 0,15 %
- Monofluorofosfato de sodio o MFP (en algunos casos)

Una pequeña porción de flúor es buena para prevenir la caries, pero una cantidad excesiva de flúor puede producir fluorosis dental (debilidad y manchado de los dientes), por lo que es indispensable enjuagarse bien la boca

tras cepillarse los dientes con pasas dentales que contengan flúor. Fig.23. (50)  
(51)



Figura 23. Pasta dental con flúor (fuente directa)

### 3.2.3 Técnicas de cepillado

Estudios realizados actualmente muestran que el 8% de los ciudadanos, tienen dificultades para comer debido a sus problemas bucales.

Asimismo, el 20% de los mayores de 65 años no se cepilla nunca los dientes y el 30% de los jóvenes y adultos, solamente lo hace una vez al día.

El cepillado dental es la base fundamental de la higiene bucal, de no contar con una buena técnica de cepillado no podremos garantizar la inexistencia de la caries dental o de alguna enfermedad periodontal.

Es por ello que existen diversas técnicas de cepillado algunas reciben el nombre de su creador y otras el del tipo de movimiento que realizan. Además, pueden combinarse, pues lo más importante es cepillar todas las zonas de la boca, entre ellas lengua y paladar. (52)

#### Técnica de cepillado de Fones

Es la técnica más conocida.

Las cerdas del cepillo se colocan contra la superficie de los dientes, los dientes superiores deben cepillarse rotando el cepillo hacia abajo y los dientes inferiores deben cepillarse rotando el cepillo hacia arriba, de manera que los costados de las cerdas cepillen tanto la encía como los dientes en un movimiento arqueado.

Los premolares y molares se cepillan por medio de un movimiento de frotación circular sobre sus superficies. (fig.23). (53)

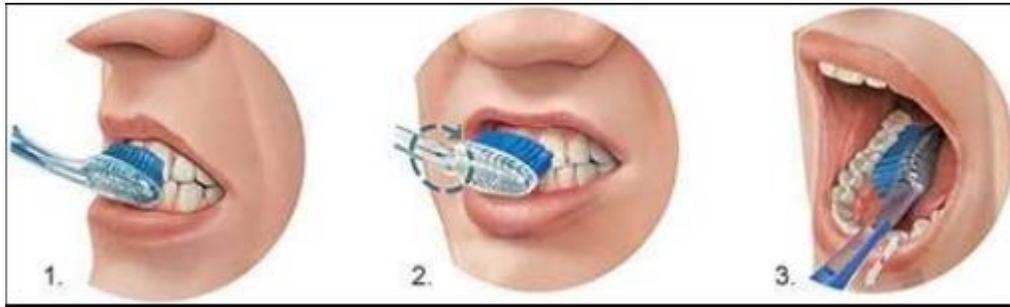


Figura 23. Técnica de cepillado de Fones<sup>(53)</sup>

### Técnica de cepillado de Bass

Descrita por Bass en 1948, es de gran utilidad para pacientes con tejido periodontal sano y pacientes con gingivitis o periodontitis, hace hincapié en la limpieza de la zona que se halla directamente de bajo del margen gingival. (54)

Para realizar esta técnica de vemos contar con un cepillo de dental de cabeza pequeña con penachos múltiples, colocamos las cerdas en un ángulo de 45° con respecto al eje longitudinal de los dientes para que las cerdas penetren con suavidad en el surco gingival, se presiona con delicadeza realizando movimientos vibratorios de vaivén (atrás hacia adelante) en sentido anteroposterior con movimientos cortos de 10 a 15 veces por cada sector o cada dos dientes y/o cada 15 segundos.

En las caras linguales y palatinas de los dientes anteriores se utiliza la técnica del cepillo separado (la cabeza del cepillo se mantendrá de forma vertical respecto al eje longitudinal del diente) y las caras occlusales se cepillan haciendo presión en los surcos y fisuras, con movimientos cortos anteroposteriores. (fig.24). (55)

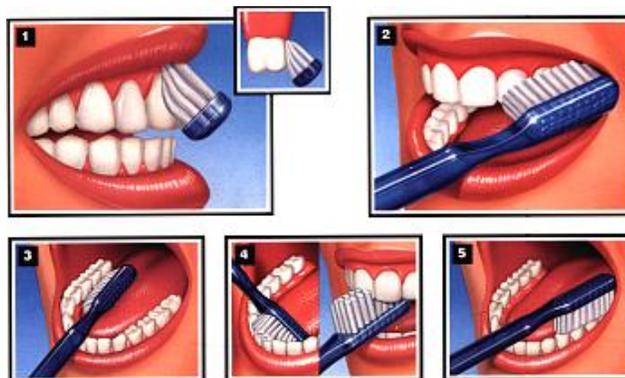


Figura 24. Técnica de cepillado de Bass<sup>(55)</sup>

### **Técnica de cepillado de Bass modificada**

Se utiliza el mismo tipo de cepillo dental que en la técnica normal antes mencionada, se coloca un poco de pasta dental en el cepillo y se coloca en la misma posición, es decir, en un ángulo de 45° del margen gingival y después de haber realizado los pequeños movimientos vibratorios, se realiza un movimiento de barrido hacia oclusal.

El mango del cepillo se mantiene horizontal durante el aseo de las caras vestibulares y linguales de todos los dientes, sosteniéndose en sentido vertical durante el cepillado de las caras linguales de los incisivos superiores e inferiores. (54)

### **Técnica de cepillado de Stillman**

Esta técnica está indicada en pacientes adultos con recesiones gingivales sin enfermedad periodontal, para estimulación gingival, así como, para limpiar las zonas cervicales de los dientes.

Para realizar esta técnica las cerdas del cepillo se inclinan en un ángulo de 45 grados dirigidos hacia el ápice del diente; al hacerlo debe cuidarse que una parte de ellas descansa en la encía y otra en el diente.

De ese modo, se hace una presión ligera y se realizan movimientos vibratorios.

Posteriormente en las caras linguales o palatinas de los dientes anteriores se utilizará la técnica del cepillo separado, es decir, colocaremos la cabeza del cepillo de forma vertical respecto al eje longitudinal del diente. Fig. 25.



**Figura 25.** Técnica de cepillado de Stillman (Verónica Rodríguez)

### **Técnica de cepillado de Stillman modificada**

Esta técnica está dirigida a pacientes con recesiones gingivales y se realiza posicionando las cerdas del cepillo a 45° respecto a las encías.

Esto significa que se debe sostener el cepillo en la línea de la encía y apuntar las cerdas hacia la raíz del diente, es todo conocido en odontología como posición "apical".

El manejo del cepillo de dientes debe de ser paralelo al extremo oclusal de los dientes.

Posteriormente se utiliza un movimiento vibratorio y en círculos para limpiar la superficie del diente.

Se vibran las cerdas suavemente contra la línea de la encía y después se jala el cepillo hacia el extremo oclusal.

Se repite el frotamiento cinco veces para cada área utilizando una presión ligera con un cepillo de cerdas suaves. (fig. 26). (56)



**Figura 26.** Técnica de cepillado Stillman modificada<sup>(56)</sup>

### **Técnica de cepillado de Charters**

El cepillado con esta técnica es de utilidad para limpiar las áreas interproximales.

Las cerdas del cepillo se colocan en el borde gingival formando un ángulo de 45 grados y apuntando hacia la superficie oclusal.

De ese modo se realizan movimientos vibratorios en los espacios interproximales.

Al cepillar las superficies oclusales se presionan las cerdas en surcos y fisuras y se activa el cepillo con movimientos de rotación sin cambiar la posición de la punta de las cerdas.

El cepillo se coloca de manera vertical durante el aseo de la cara lingual de los dientes anteriores.

Esta técnica se utiliza también al rededor de aparatos ortodónticos y cuando está desapareciendo el tejido interproximal, pero no se recomienda cuando están presentes las papilas. (fig. 27). (57)



**Figura 27.** Técnica de cepillado de Charters<sup>(57)</sup>

### **3.3 Enjuagues bucales**

Los enjuagues bucales o colutorios son soluciones que se emplean después del cepillado con el fin de eliminar gérmenes y bacterias. Fig. 28.

Existen diferentes enjuagues, cuyo efecto varía en función de su composición. Así, podemos encontrar colutorios ricos en flúor, para la prevención de la caries, especialmente eficaz durante la calcificación del diente.

Otros enjuagues están específicamente indicados para combatir y eliminar la placa bacteriana y la halitosis. Asimismo, se están diseñando enjuagues bucales con el objetivo de reducir o curar las neoplasias en la cavidad bucal.

Es recomendable evitar diluir los enjuagues debido a que puede disminuir su eficacia. (58)



Figura 28. Enjuagues bucales sin alcohol <sup>(fuente directa)</sup>

### 3.4 Hilo dental

El hilo dental es un conjunto de finos filamentos de nylon o plástico (comúnmente teflón o polietileno). La limpieza con hilo dental es una parte esencial de cualquier rutina de cuidado bucal ya que es usado para retirar pequeños trozos de comida y placa dental entre los dientes. (59)

El hilo se introduce entre los dientes, cuidadosamente, y se hace recorrer el borde de los dientes, en especial por la zona cercana a la encía, algo que combinado con el cepillado de dientes previene infecciones de las encías, halitosis y caries dentales.

El hilo dental puede encontrarse protegido con una capa de cera.

Existen distintos tipos según el grosor del hilo, que debe ser seleccionado según el espacio entre los dientes del usuario.

#### 3.4.2 Tipos de hilo dental

El hilo dental está disponible en formas variadas, incluyendo monofilamentos y multifilamentos, con cera o sin cera. Fig. 29.

El hilo dental que se hace de monofilamentos recubiertos se desliza fácilmente entre los dientes, no se deshilacha y su precio suele ser más caro que los no recubiertos con cera. Fig. 30.

En comparación, el hilo multifilamento, con el uso se produce la separación de sus fibras. Además, una variable cuando se selecciona un hilo dental es el espesor, ya que los hilos con o sin cera se presentan con diferentes anchos. No parece existir diferencia en la eficacia del hilo dental con o sin cera, pero

algunos tipos de hilo dental encerado pueden contener agentes antibacterianos y/o fluoruro de sodio. No hay hilo dental que sea superior sobre otro en cuanto eficacia de limpieza se refiere.

Factores tales como el tamaño de los espacios entre los dientes y la preferencia del paciente debe ser considerado cuando se decide el tipo de hilo más adecuado.

La cinta dental es otro tipo de hilo dental que tiene un diseño más amplio y más plano, en comparación con el hilo dental convencional. Se recomienda la cinta dental para los individuos que tienen una mayor área de superficie del diente de limpiar.

La capacidad de los diferentes tipos de hilo dental para eliminar la placa dental entre los dientes no varía significativamente, es decir, el tipo de seda muy barata tiene un impacto similar en la higiene oral al de la más cara. (60)



Figura 29. Hilo dental sin cera (fuente directa)



Figura 30. Hilo dental con cera (fuente directa)

### 3.5 Selladores de fosetas y fisuras

Los selladores de fosetas y fisuras son reconocidos como un método efectivo para la prevención de las caries.

Se describen como un material colocado en las fosas y fisuras de dientes susceptibles al desarrollo de caries, actuando como una barrera física por la unión micro mecánica al diente que evita el acceso de las bacterias cariogénicas y de su fuente de nutrientes.

Es sin duda, aceptado que la efectividad de los sellados para la prevención de la caries depende de su retención a largo plazo. Su retención debe ser evaluada periódicamente mediante examen visual y táctil y en aquellas

situaciones donde se ha perdido total o parcialmente, los sellados deben ser recolocados para asegurar su efectividad.

La literatura sobre el tema recomienda la colocación de los sellados en dientes permanentes, así como en molares primarios, aunque en este último caso la evidencia científica que lo soporta es más limitada y como apreciación clínica no habría que olvidar el alto porcentaje de caries interproximales que afectan a los molares primarios.

## **CAPÍTULO 4 EDUCACIÓN PARA SALUD**

### **4.1 Promoción para la salud**

Es un proceso que proporciona a la población los medios necesarios para ejercer mejor calidad de vida y mayor control sobre su salud.

Su finalidad es lograr que existan personas y familias saludables en comunidades saludables.

Este término fue descrito hace más de 5 décadas como "salud que se promueve mediante condiciones y estándares de vida, buenas condiciones laborales, educación, cultura física, medios de descanso y recreación. Por lo tanto, la salud no es sólo la ausencia de enfermedad, sino algo positivo, una actitud optimista frente a la vida y la aceptación de las responsabilidades que la vida nos da." (H. Sigerist, 1941).

La promoción de la salud se nutre de muchas disciplinas como la epidemiología, la medicina, la sociología, la psicología, la comunicación y la pedagogía. (61)

#### **4.1.1 Carta de Ottawa para la promoción de la salud**

Celebrada en noviembre de 1986 con el subtítulo "Hacia una nueva Salud Pública", la Primera Conferencia Internacional sobre Promoción de la Salud (Ottawa, Canadá) aportó diversos datos y definiciones: La promoción de la

salud constituye un proceso político y social global que abarca no solamente las acciones dirigidas directamente a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos, sino también las dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el fin de mitigar su impacto en la salud pública e individual.

#### **4.1.2 Promotores de la salud**

El promotor de salud es el individuo encargado de llevar a vías de hecho el proceso que permita a las personas incrementar el control sobre su salud para mejorarla, y que se dedica a orientar las formas de favorecer una mejor salud en la población, que no es otra cosa que poner en práctica la política de promoción de salud.

#### **4.2 Educación para la salud**

Es un proceso de comunicación interpersonal que se basa en brindar información a distintos grupos sociales, para que tomen conciencia acerca de lo importante que es su salud tanto física, psíquica, individual y colectiva.

Esta toma de conciencia no surge espontáneamente en las personas; debe propiciarse a través de espacios de discusión y reflexión sobre los problemas que más los afectan. Por lo tanto, la misión de educación para la salud es crear estos espacios y convertirse en instrumento imprescindible para el desarrollo de estilos de vida saludables incorporando conductas favorables a su salud. (62)

La OMS menciona que la educación para la salud comprende las oportunidades de aprendizaje creadas conscientemente que suponen una forma de comunicación destinada a mejorar la alfabetización sanitaria, incluida la mejora del conocimiento de la población en relación con la salud y el desarrollo de habilidades personales que conduzcan a la salud individual y de la comunidad. (63)

##### **4.2.2 Objetivo de la educación para la salud**

Adquirir comportamientos positivos en lo relativo a la salud. Igualmente, supone la adquisición de una actitud preventiva y de toma de decisiones conscientes y coherentes en cuanto a la defensa y promoción de la salud, correcta utilización de los servicios sanitarios, y maduración de individuos capaces de evaluar factores de riesgo y trabajar por la mejora del contexto.

Desde esta realidad podemos decir que la educación para la salud es, objetivamente, un indicador de calidad de servicio. (65)

### 4.2.3 Prevención en la educación para la salud

Según el momento de la intervención podemos distinguir tres niveles de prevención:

- **Prevención primaria:** tiene por objetivo la disminución de los factores de riesgo y el aumento de los factores de protección (Rochon, 1992). La OMS define la prevención primaria como todas las acciones destinadas a disminuir la incidencia de una enfermedad e intervenir reduciendo el riesgo de aparición de nuevos casos.

- **Prevención secundaria:** está destinada a detectar, en un estadio precoz, las enfermedades que no pueden evitarse con la prevención primaria. El objetivo es la aplicación inmediata de los tratamientos y la protección de los individuos del entorno.

- **Prevención terciaria:** su principal objetivo es impedir las recaídas y reducir las complicaciones o las secuelas de las enfermedades o de los accidentes a partir del tratamiento y de la rehabilitación. (66)

## Conclusión

La Tercera Dimensión Estereoscópica (3D) ha demostrado excelentes beneficios como herramientas didácticas de apoyo para la comprensión de temas en odontología que dificultan su aprendizaje por su complejidad.

Este material didáctico es una herramienta de apoyo que debe impulsarse para que los alumnos se motiven, mejoren y faciliten su aprendizaje y éste se extienda a todas las asignaturas, recurso que en el entorno de la Facultad de Odontología, puede explotarse, dado que se cuenta con la infraestructura de la sala de Tercera Dimensión.

Cabe destacar la importancia que tiene el que se desarrollen más modelos en 3D, debido a los beneficios que puede propiciar en la eficiencia terminal de los alumnos al mejorar su nivel académico en el aprendizaje, así como en el entendimiento de materias clínicas.

Para concluir, podemos mencionar la importancia de difundir el empleo de esta herramienta para que un mayor número de profesores la utilicen, ya que motiva el interés de los alumnos, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de procedimientos clínicos dada la facilidad que presenta la 3D por su empleo sencillo y práctico, que permite hacer movimientos, observar modelos en todas las direcciones, o cualquier punto de vista que el docente requiera para poder explicar mejor el tema, constituyéndose en una herramienta muy completa de respaldo en el aprendizaje complementaria al sistema tradicional de enseñanza.

Con ello lograr que el alumno identifique de una forma más clara y concisa el aspecto y características de la caries y del daño que genera, obteniendo así un mejor entendimiento y de esa manera transmitir su conocimiento a los pacientes cumpliendo con su papel de promotor de la salud promoviendo medidas preventivas en la comunidad odontológica.

## Referencias Bibliográficas

1. [Online]. Available from:  
[http://www.hrl.uoit.ca/~miguelga/Realidad\\_virtual\\_educacion\\_Iridia.pdf](http://www.hrl.uoit.ca/~miguelga/Realidad_virtual_educacion_Iridia.pdf).
2. [Online]. [cited 2016 Marzo 16. Available from:  
<http://www.oocities.org/es/blancairm/ihai/Virtual/DOC8.htm>.
3. [Online]. [cited 2016 marzo 19. Available from:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-55462009000300009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-55462009000300009&script=sci_arttext).
4. [Online]. [cited 2016 marzo 19. Available from:  
<http://www.cs.upc.edu/~virtual/SGL/guions/ArquitecturaRV.pdf>.
5. [Online]. [cited 2016 marzo 19. Available from:  
<http://www.creatividadysociedad.com/articulos/16/4-Realidad%20Virtual.pdf>.
6. [Online]. [cited 2016 marzo 19. Available from:  
<http://www.adpsystems.net/Pdf/Visi%C3%B3n%20%20estereosc%C3%B3pica.pdf>.
7. [Online]. [cited 2016 marzo 21. Available from:  
<http://www.upc.edu/euetib/xiicueet/comunicaciones/din/comunicacions/7.pdf>.
8. [Online]. [cited 2016 marzo 19. Available from: <http://www.realovirtual.com/articulos>.
9. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. GOOGLE ACADEMICO. [Online].; 2012 [cited 2015 DICIEMBRE LUNES. Available from:  
[http://cienciasdelasaluduv.com/site/images/stories/1\\_2/2\\_caries.pdf](http://cienciasdelasaluduv.com/site/images/stories/1_2/2_caries.pdf).
10. H. H. ODONTOLOGIA PREVENTIVA MEXICO: McGraw - Hill INTERAMERICANA; 2009.
11. Negroni M, Carlos A, Alpuche A. Microbiología estomatológica: fundamentos y guía practica. segunda ed. Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana; 2009.
12. 4 Chasteen JE: Prevención de la caries dental. En Principios de Clínica Odontológica. 2ª Edición en Español. México. Editorial El Manual Moderno SA113. [Online].
13. 5 Palomer R Leonor. Caries dental en el niño:Una enfermedad contagiosa. Rev. chil.pediatr. [Internet]. 2006 Feb [citado 2016 Feb 09] ; 77( 1 ): 56-60. Disponible en:

- [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062006000100009&lng=](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100009&lng=). [Online]. [cited 2016 enero 12].
14. [Online]. [cited 2016 marzo 23. Available from:  
[http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/microorganismos\\_progresion\\_lesion\\_caries\\_dental.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/microorganismos_progresion_lesion_caries_dental.asp).
  15. [Online]. [cited 2016 marzo 23. Available from:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-64402015000300249&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-64402015000300249&script=sci_arttext).
  16. [Online]. [cited 2016 marzo 23. Available from:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4836990>.
  17. [Online]. [cited 2016 marzo 23. Available from:  
<http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/45/37>.
  18. Gordon F. MICROORGANISMOS PRESENTES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA PROGRESIÓN DE LA LESIÓN DE CARIES DENTAL. Venezolana. 2013; I(14).
  19. [Online]. [cited 2016 marzo 23. Available from:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/adj.12325/abstract;jsessionid=8FA17C7346F469E543D7B4FB6AE0C8C1.f01t03?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage=>.
  20. [Online]. [cited 2016 marzo 23. Available from:  
<https://femsec.oxfordjournals.org/content/85/2/376>.
  21. Harris G GGF. Odontología Preventiva Primaria México: Manual Moderno; 2001.
  22. Aguilar E. 10 Tratamiento ultraconservador y minimamente invasivo de la caries dental Ecuador; 2006.
  23. [Online]. [cited 2016 febrero 23. Available from:  
<http://www.odontologia.umich.mx/images/NormatividadInterna/Diagnostico%20de%20Caries.pdf>.
  24. [Online]. [cited 2016 febrero 23. Available from:  
<http://www.clinicamorán.es/aula/caries/>.
  25. [Online]. [cited 2016 febrero 23. Available from:  
<https://www.propdental.es/dentista/tratar-caries-de-primer-grado/>.

26. [Online]. [cited 2016 febrero 23. Available from:  
[http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area\\_medica/estomato/1cariesdental.pdf](http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/area_medica/estomato/1cariesdental.pdf)
27. Olmos Patricia, Piovesan Sylvia, Musto Mariana, Lorenzo Susana, Álvarez Ramón, Massa Fernando. Caries dental. La enfermedad oral más prevalente: Primer Estudio poblacional en jóvenes y adultos uruguayos del interior del país. Odontoestomatología [revista. [Online].
28. [Online]. [cited 2016 febrero 23. Available from: [Lorenzo Herro, S, Olmos, P, Piovesan Suárez, S, Musto, M, Lorenzo Herro, S, Alvarez, R, Massa, F. Caries dental. La enfermedad oral más prevalente. Primer estudio poblacional en jóvenes y adultos uruguayos del interior del país. Odontoestomatología. \[Inte.](#)
29. Hermida Bruno MMDMLSEAcyrldtAyrqmdcepO[MUUdIR, [citado: 2. [Online].
30. Gilmore W. 21 Odontología Operatoria México: Interamericana; 1976.
31. [Online]. [cited 2016 febrero 25. Available from:  
<http://www.odontologia.umich.mx/images/NormatividadInterna/Diagnostico%20de%20Caries.pdf>.
32. Abraham Iglesias R, Casanova Sales K, Reyes Desdin NY, Panizo Bruzón SE, Sayas Sánchez E. Modificación del estado de salud bucal en pacientes con VIH/SIDA de un área de salud. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [revista en Internet]. 20. .
33. [Online]. [cited 2016 marzo 20. Available from:  
<http://es.scribd.com/doc/75507987/Teorias-endogenas-y-exogenas#scribd>.
34. [Online]. [cited 2016 febrero 28. Available from:  
[http://www10.uniovi.es/anatopatodon/modulo7/tema01\\_enfermedades\\_bacterianas/020Teorias.htm](http://www10.uniovi.es/anatopatodon/modulo7/tema01_enfermedades_bacterianas/020Teorias.htm).
35. [Online]. [cited 2016 febrero 28. Available from: <http://www.botanical-online.com/medicinalspuerros.htm>.
36. [Online]. [cited 2016 febrero 28. Available from: <http://dentistaenlared.com/caries%201-historia%20de%20la%20caries.html>.
37. [Online]. [cited 2016 febrero 29. Available from:  
<https://es.scribd.com/doc/110655947/20/Teorias-de-la-formacion-de-caries>.

38. [Online]. [cited 2016 marzo 1. Available from: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>.
39. Barrancos J,&BP. Operatoria dental. Integración clínica. 4th ed. Buenos Aires Argentina: Médica Panamericana; 2006.
40. [Online]. [cited 2016 marzo 1. Available from: <https://es.scribd.com/doc/110655947/20/Teorias-de-la-formacion-de-caries>.
41. Haro GH. Caries dental principios y procedimientos para el diagnostico. 1st ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2008.
42. Sciubba RR..
43. Ripano RS. Patología Bucal. 3rd ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
44. [Online]. [cited 2016 marzo 2. Available from: <http://www.educando.edu.do/articulos/familia/medidas-para-prevenirla-la-caries-dental/>.
45. [Online]. [cited 2016 marzo 2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16355646>.
46. Pita-Fernandez S, Pombo-Sanchez A, Suárez-Quintanilla J, Pértega-Díaz S. Relevancia clínica del cepillado dental y su relación con la caries. 2011 febrero;(7).
47. I MSE, Ferriani MdGC. Los aspectos históricos y sociales de halitosis. Revista Latino-Americana de Enfermagem. 2012 Septiembre; 14(5).
48. [Online]. [cited 2016 marzo 02. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2014/vre142g.pdf>.
49. [Online]. [cited 2016 marzo 3. Available from: [http://www.ahiadec.com/imagenes/editor/file/treballs\\_cientifics/2012\\_Recomanacions\\_us\\_pasta\\_dental\\_BETANCUR.pdf](http://www.ahiadec.com/imagenes/editor/file/treballs_cientifics/2012_Recomanacions_us_pasta_dental_BETANCUR.pdf).
50. [Online]. [cited 2016 marzo 4. Available from: [http://www.ahiadec.com/imagenes/editor/file/treballs\\_cientifics/2012\\_Recomanacions\\_us\\_pasta\\_dental\\_BETANCUR.pdf](http://www.ahiadec.com/imagenes/editor/file/treballs_cientifics/2012_Recomanacions_us_pasta_dental_BETANCUR.pdf).
51. RM A. Prevención y tratamiento de la placa y la caries dental Madrid: OFFARM; 2009.
52. Moreira Arcieri Renato, Saliba Garbin Cléa Adas, dos Anjos Santos Cleide, Yuji Takano Rodrigo, Gonçalves Patrícia Elaine, Saliba Garbin Cléa Adas. La influencia de la motivación

y del cepillado supervisado en los hábitos de higiene de preescolares brasile. .

53. [Online]. [cited 2016 marzo 4. Available from: [http://www.clinicavigil.com/v\\_portal/informacion/informacionver.asp?cod=4657&te=1347&idage=5396](http://www.clinicavigil.com/v_portal/informacion/informacionver.asp?cod=4657&te=1347&idage=5396).
54. B. H. Odontología preventiva México: MCGRAW-HILL; 2000.
55. Carranza N. Periodontología Clínica México: McGraw-hill Interamericana; 1998.
56. [Online]. [cited 2016 marzo 5. Available from: <http://blog.ortoplus.es/tecnicas-de-cepillado-dental-para-la-eliminacion-de-la-placa-bacteriana/>.
57. Macginey M. Prótesis Parcial Removible Buenos Aires: Panamericana; 1992.
58. Lorca-Salañer Amparo, Carrasquer-Burguesa Assumpta. Efecto local de los colutorios con contenido alcohólico: revisión de la literatura. RCOE [revista en la Internet]. 2005 Ago [citado 2016 Mar 07] ; 10(4): 407-412. Disponible en: <http://scielo.iscii>.
59. [Online]. [cited 2016 marzo 5. Available from: <http://www.mouthhealthy.org/es-MX/az-topics/f/flossing>.
60. [Online]. [cited 2016 marzo 6. Available from: <http://www.vivirmejor.com/existen-varios-tipos-de-hilo-dental>.
61. Cano M. Los contenidos de los mensajes para la salud. Revista de Comunicación y Salud. 2013; III(1a).
62. Álvarez R. Educación para la Salud. 2nd ed. México: Manual Moderno; 2005.
63. [Online]. [cited 2016 marzo 11. Available from: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/promocion-de-la-salud/material-de-clase/tema-1.-la-educacion-para-la-salud-eps>.
64. Zurro M. Atención primaria, conceptos, organización y práctica clínica. 4th ed. Barcelona: Harcourt Brace; 2004.
65. Alvarez Alva R. Educación para la Salud México: Manual Moderno; 2009.
66. Cardoso G. Promoción de la Salud y Resiliencia. 5th ed. España; 2005.

Imágenes tomadas por el Mtro. Ricardo Ortiz Sánchez. Facultad de Odontología UNAM.  
2016



