



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA EN TERCERA
DIMENSIÓN ESTEREOSCÓPICA DE LAS TÉCNICAS
DE CEPILLADO DENTAL EN LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA UNAM.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

CESAR GONZÁLEZ REYES

TUTOR: C.D. CHRISTIAN MENESES REYES

ASESOR: Esp. RICARDO ORTIZ SÁNCHEZ

MÉXICO, D.F.

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta aquí, por guiarme y cuidarme en cada paso en la vida.

La realización de este trabajo representa el esfuerzo de muchas personas, a las cuales agradezco infinitamente el apoyo y confianza depositados en mí.

Primeramente, quiero agradecer a mi hermano Iván González Reyes, porque gracias a su apoyo incondicional estoy cumpliendo con este sueño, siempre estaré contigo en los buenos momentos y los malos eres el mejor hermano del mundo, a mi mamá, Conchita Reyes Gómez, por tu apoyo, dedicación, por estar tras de mí siempre, por ser mi amiga, por tus consejos, enseñanzas y por la paciencia que me tienes, les dedico de todo corazón este trabajo los amo, a mi papá, Alejandro González Márquez gracias por el apoyo que me das y por aguantarme una que otra vez en tu casa.

Mi más sincero agradecimiento a mi tutor C.D. Christian Meneses Reyes, por su paciencia y dedicación para la realización de este trabajo, por todo su apoyo durante toda la carrera.

A mi asesor, el Mtro. Ricardo Ortiz Sánchez, por su entusiasmo y apoyo incondicional que me brindo con sus valiosas aportaciones, comentarios y el interés que me otorgo de excelente calidad para poder llegar a la presentación de esta tesina.



Asimismo, dedico este trabajo a todos mis profesores que durante mi estancia en la carrera tuvieron que batallar conmigo para poder generar un buen profesional. También gracias a mis pacientes por confiar en mí.

Y por su puesto a la C.D. Flowers que me apoyo hasta el final de esta etapa, siempre vas a contar conmigo. Al colega por el apoyo en su consultorio y por todos los tips, a mi socio Francisco Javier Reyes Gómez gracias por creer en mí y en nuestro proyecto que muy pronto nos dará frutos, Abuelito, tarde pero seguro ya muy pronto estará ese título a tu lado, gracias por todo tu apoyo, y a esa persona que me lleva de la mano te puedo decir gracias por no soltarme y estar conmigo en todo momento.

A todos mis amigos y compañeros que compartieron hombro a hombro las presiones, estrés, exámenes y los buenos y malos momentos.

Por último agradecer a la máxima casa de estudios, La Universidad Nacional Autónoma de México, por otorgarme la oportunidad de estudiar en la mejor Facultad de Odontología que es mi segunda casa.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	6
MARCO TEÓRICO	
71. EDUCACIÓN PARA LA SALUD	
1.1 Concepto de educación	8
1.2 Concepto de salud	9
1.3 Promoción para la salud bucal	9
1.4 Educación para la salud.	10
2. SALUD BUCODENTAL	
2.1 Higiene bucal.	11
2.2 Dieta	12
2.3 Placa dentobacteriana o biopelícula	13
2.4 Enfermedades bucodentales	13
2.4.2 Caries	14
2.4.2 Enfermedad periodontal	17
3. MEDIDAS PREVENTIVAS ODONTOLÓGICAS	
3.1 Cepillado dental	20
3.2 Diseño del cepillo dental	21
3.2.1 Tipos de cepillo	22
3.3 Técnicas de cepillado dental	26



3.3.1	Técnica de Bass	27
3.3.1.1	Técnica de Bass Modificado	29
3.3.2	Técnica Stillman	30
3.3.2.1	Técnica Stillman Modificado	32
3.3.3	Técnica de Charters	33
3.3.4	Técnica de Leonard	37
3.3.5	Técnica Horizontal	39
3.4	Hilo dental	40
3.5	Dentífricos o colutorios	41
4.	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)	
4.1	Visión estereoscópica	43
4.2	Creación y visualización de imágenes	
	Estereoscópicas	44
4.3	Empleo de los sistemas de visión estereoscópica en las enseñanzas técnicas	46
4.4	Clases magistrales	47
4.5	Realidad Virtual	48
	CONCLUSIONES	50
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52



INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es desarrollar un material en tercera dimensión de las técnicas de cepillado, ya que una de las dificultades que presentan los estudiantes y docentes, es la comprensión dimensional de los objetos o procedimientos, dada la complejidad de los mismos.

Ante tales hallazgos, la realidad virtual ha demostrado su efectividad en los entornos educativos, siendo esta una alternativa complementaria al método tradicional de enseñanza para estimular el aprendizaje.

Cabe señalar que, en el cuidado de los dientes y la boca es de suma importancia la interacción entre el promotor de la salud y el paciente. Unos dientes sanos son parte fundamental para la masticación, en donde se inicia la fase de digestión que mantendrá en buenas condiciones a nuestro organismo; para lograr conseguir una salud bucodental es importante conocer las técnicas de cepillado y sus usos específicos para evitar la formación de placa dentobacteriana que es uno de los factores de riesgo para las afecciones bucodentales, tales como, la caries dental y enfermedad periodontal, de esta manera, podemos mencionar que la forma más habitual de eliminar esta biopelícula es mediante el cepillado dental manual, aunque por sí solo no puede eliminar toda la placa presente en la boca y se necesitan otros sistemas de higiene, como el hilo dental, cepillos interproximales y los colutorios para lograr una eficiencia en la higiene bucodental. Es importante que el alumno de odontología esté consciente de la responsabilidad que tiene como promotor de la salud bucal y tenga presente el transmitir estos conocimientos para fomentar la salud y promover medidas preventivas en la comunidad odontológica.



OBJETIVO

Diseñar una estrategia de tercera dimensión estereoscópica de las técnicas de cepillado, diseñado para alumnos de la Facultad de Odontología UNAM.



MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I. EDUCACIÓN PARA LA SALUD

1.1 Concepto de educación

La educación es una herramienta creada para la práctica de enseñanza y aprendizaje para conservar el conocimiento que el hombre ha construido a lo largo de su historia, desde instrumentos, artefactos hasta costumbres, normas, códigos de comunicación y convivencia⁽¹⁾⁽²⁾

Cabe señalar, que los tipos de educación que existen están encaminados a educar, a transmitir conocimientos, valores, y costumbres⁽³⁾

De esta manera, podemos mencionar que la educación formal es un proceso de educación integral en donde el individuo aprende de manera deliberada, por un sistema educacional institucionalizado, es decir, no se produce de manera espontánea sino que detrás de la misma existe toda una planeación de todos aquellos que la imparten, que va desde la escuela primaria a los grados superiores universitarios.⁽⁴⁾⁽¹⁾

Al hablar de la familia u otros grupos sociales nos referimos a la *educación informal* que es un proceso de aprendizaje continuo y espontáneo, mediante el cual toda persona adquiere y acumula conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento, que se realiza fuera del marco de la educación formal.⁽¹⁾

Cabe señalar que la *educación no formal* es una actividad educacional organizada y sistemática que se lleva a cabo en las actividades de la vida cotidiana relacionadas con el trabajo y la familia, fuera de la estructura del sistema formal, esta es introducida, en el año de 1970 en países



subdesarrollados, para dar repuestas no escolares a la falta de cobertura educativa para completar, la educación en jóvenes.^{(1) (3)}

1.2 Concepto de salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su constitución aprobada de 1948 define que “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. En este sentido se considera estos aspectos por que el hombre se debe de estudiar como una unidad biopsicosocial que tiene un individuo al interactuar en su medio ambiente.⁽⁵⁾

1.3 Promoción para la salud bucal

En este contexto, la OMS define a la promoción para la salud como el proceso planeado y dirigido a fomentar y apoyar las mejoras en la salud de una población, de manera distinta de la provisión de los servicios al cuidado de la salud.⁽⁴⁾ Es decir proporcionar a los pueblos las medidas necesarias para mejorar su salud.

A su vez es una combinación planeada de apoyos tanto educativos, políticos reguladores y de organización para las acciones y situaciones que conducen a la salud de personas, grupos o comunidades. Se considera de uso común, la *publicidad* que pretende modificar un ambiente individual para mejorar la salud aprovechando procedimientos preventivos o de tratamiento.⁽³⁾

La promoción de la salud oral incluye la intervención en las estrategias de planeación y evaluación, interacción con agencias o individuos importantes para maximizar su efectividad. Es decir influenciar agente con poder y negociar acuerdos; esto es habilidad de comunicación efectiva⁽⁴⁾



1.4 Educación para la salud

En la actualidad la educación para la salud es reconocida como una estrategia básica de los sistemas de salud para alcanzar la salud para todos y que a su vez es en la que menos recursos se invierten en todos los niveles del sistema, incluyendo la escasa formación y distribución del tiempo de los profesionales y la falta de asignación presupuestaria,⁽¹⁾ así "la educación para la salud es toda aquella combinación de experiencias de aprendizaje planificada, destinada a facilitar los cambios voluntarios de comportamientos saludables" individual , familiar y colectiva.

Asimismo la educación para la salud oral involucra un gran número de habilidades y procesos tanto de comunicación como de organización por lo que se necesita valorar necesidades, escuchar, planear, facilitar la participación individual o en grupo, informando de manera escrita, visual u oral con la ayuda de auxiliares educativos a un grupo determinado con las necesidades de atención.⁽³⁾

El educador para la salud debe constituirse en un experto en el manejo de diversas formas educativas, ya sea individual, de grupo y de la comunidad, así como elegir los medios educacionales y materiales que pueden usarse con mayor eficacia, dependiendo las características y necesidades de las personas.

De esta manera, el alumno de odontología juega un papel muy importante como educador para la salud desde los primeros años de su formación.

Para lo cual este trabajo tiene la finalidad de que el alumno tenga los elementos necesarios para comprender y transmitir las técnicas de cepillado a los pacientes y se vea reflejado en la higiene bucal eficiente que debe fomentarse.



2. SALUD BUCODENTAL

La Organización Mundial de la Salud define a la salud bucodental como la ausencia de dolor, enfermedades y trastornos que afectan a la cavidad oral y que impiden un funcionamiento óptimo, por lo que para poder alcanzar el estado de bienestar bucal es necesario que las personas sepan cómo prevenir las enfermedades a partir de los aspectos que la determinan. ⁽⁸⁾

2.1 Higiene Bucal

Siendo así, la placa dentobacteriana un factor etiológico determinante de la caries dental y de las enfermedades periodontales, que se forma en las superficies dentales de manera continua afectando en menor medida a las mucosas debido a la descamación. Ahora bien, el control de placa resulta fundamental para la salud dental y periodontal, para conseguirlo es importante que se emplee de manera adecuada el cepillo dental en sus diferentes modalidades, es decir, manual o eléctrico. Si dicho proceso es realizado correctamente será posible reducir la placa supragingival, para ello deberá llevarse a cabo una efectiva limpieza interdental, misma que deberá complementarse con el uso de hilo dental, cepillos interdentales y enjuague bucales.

Al margen de las características generales del control mecánico deben considerarse que todas las personas lo realicen adecuadamente para lograr un alto grado de cumplimiento y sea efectivo. ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾



2.2 Dieta

El término dieta proviene del griego *díaita*, el cual significa forma de vida. Muchas personas confunden la dieta con el régimen para bajar de peso o para tratar determinadas enfermedades.

Cabe señalar que algunas de las enfermedades bucales, están íntimamente relacionadas con la dieta, como por ejemplo, la caries dental y la enfermedad periodontal. Siendo ésta, uno de los factores etiológicos básicos en el proceso de la caries que está asociado a la ingesta alta en carbohidratos. Así como algunos de los factores que intervienen como lo son:

- Patrón de ingesta, incluidos la frecuencia de consumo y el horario.
- Hora de la ingesta. Son especialmente cariogénicos cuando se consumen entre comidas o antes de acostarse.
- Consistencia y capacidad de retención.
- Presencia de factores protectores, como calcio, fosfato y fluoruros.
- Tipo de hidratos de carbono. Desde un punto de vista práctico, se puede subdividir en dos tipos:
 - 1) hidratos de carbono complejos, como el almidón, que son menos cariogénicos.
 - 2) azúcares simples, como la sacarosa (el azúcar más importante en la dieta), la glucosa y la fructosa, que son más cariogénicos.⁽⁹⁾

La relación del consumo de azúcar con la caries está científicamente demostrada, si bien la intensidad de la relación es menor en la actualidad que antes de que empezaran a utilizarse los fluoruros. A pesar de ello, la dieta sigue teniendo una gran importancia, especialmente en la caries de biberón y de la infancia. El consejo dietético forma parte del trabajo del dentista quien debe evaluar los hábitos dietéticos de sus pacientes e



identificar los más nocivos, así como proponer alternativas saludables y que sean bien aceptadas por los pacientes.⁽⁹⁾

2.3 Placa dentobacteriana o biopelícula

Es una comunidad de microorganismos firmemente adheridos entre si y a una superficie, organizados en una estructura dinámica y tridimensional, embebidos en una matriz de polímeros extracelulares que son producidos por ellos mismos, es decir es un ejemplo claro de biopelícula.

La boca provee un ambiente cálido y húmedo adecuado para el crecimiento de muchos microorganismos. Es el único lugar del cuerpo humano que, en condiciones normales, posee superficies no descamativas, las dentales, que permiten la colonización microbiana y facilitan el desarrollo de biopelículas. En la superficie lingual y mucosa oral, esta biopelícula también se forma, pero se eliminan de forma natural por el proceso de descamación.

De este modo, el hospedador ofrece una oportunidad única para la formación de biopelículas en la boca, así como un refugio seguro para la persistencia de los microorganismos.⁽⁹⁾

2.4 Enfermedades bucodentales

En condiciones de salud, los microorganismos residentes en la biopelícula dental conviven con los tejidos orales e impiden el establecimiento de microorganismos exógenos potencialmente patógenos.

Cuando se altera el equilibrio de los microorganismos de la placa dental y los tejidos de los hospederos aparece el estado de enfermedad. Los procesos infecciosos más frecuentes son la caries y las enfermedades periodontales.⁽⁹⁾



Por otra parte, los objetivos a largo plazo de la planeación para combatir la caries dental y la enfermedad periodontal debe consistir en el desarrollar un sistema preventivo y métodos respectivos de atención para eventualmente alcanzar una incidencia de cero casi cero en la población. Sin embargo, un objetivo a corto plazo más realista y factible, es el alcanzar un índice de cero, o cercano a cero, de pérdida dental por estas enfermedades, por medio de tratamientos preventivos y tratamientos integrados.

2.4.1 Caries

En este sentido la caries dental es un proceso multifactorial localizado mediado por la presencia de una biopelícula que puede alojar bacterias cariogénicas cuyo metabolismo produce ácidos, los cuales disminuyen el pH de la biopelícula y afecta el esmalte, causando desmineralización de la estructura dental. Siendo el *Streptococcus mutans* una de las principales bacterias que la producen.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

Etiología

No se puede establecer muy a menudo que la caries dental tiene una etiología multifactorial y que los factores que han sido identificados como importantes en el desarrollo de la caries son el consumo de azúcares fermentables, la microflora de la placa dental y la superficie dental.⁽⁷⁾

La característica principal de esta enfermedad es la formación de cavidades en los dientes. La afección comienza en la superficie del esmalte y penetra paulatinamente a la dentina, lesionando posteriormente a la pulpa y finalmente a los tejidos periodontales.⁽¹³⁾



Existen diferentes clasificaciones de caries dental como:

- Su extensión
- Su localización

La caries según su extensión se clasifica de la siguiente manera:

1. De primer grado: esmalte.
2. De segundo grado: esmalte y dentina
3. De tercer grado: esmalte, dentina y pulpa
4. De cuarto grado: necrosis pulpar.⁽¹³⁾

CLASE I	Ubicadas en fosetas y fisuras de premolares y molares, cingulo de los dientes anteriores y cualquier anomalía estructural de los dientes.
CLASE II	En caras interproximales de todos los dientes posteriores.
CLASE III	Caras interproximales de todos los dientes anteriores sin involucrar el ángulo incisal.
CLASE IV	Caras interproximales de todos los dientes anteriores involucrando el ángulo incisal.
CLASE V	Tercio gingival de los dientes anteriores y posteriores. Solo en sus caras linguales/palatinas y vestibulares.

Cuadro.1 La clasificación de GreeneVardiman Black (según su localización)



Fuente: directa

Figura 1 Caries en caras oclusales.



Fuente: directa

Figura 2 Caries en caras oclusales y en cara vestibular .



2.4.2 Enfermedad Periodontal

Los trastornos de la enfermedad periodontal son manifestaciones multifactoriales, sin embargo, se consideran como el resultado final de un huésped genéticamente susceptible a los componentes de la placa dentobacteriana; y se presentan bajo dos formas:

Gingivitis y periodontitis.⁽¹³⁾

El desequilibrio entre el hospedador y el biofilm, genera una respuesta inflamatoria y destructiva de los tejidos de inserción del diente.⁽⁹⁾

La gingivitis se caracteriza por la inflamación de la encía; y los síntomas clínicos son hemorragia al sondeo, enrojecimiento e inflamación.⁽¹³⁾ La enfermedad se combate simplemente con el control adecuado de la placa dentobacteriana y para evitar que reincida es necesario que se mejore la higiene oral. Cuando la gingivitis no se trata debidamente, puede convertirse en periodontitis; algunas características de la gingivitis coinciden con las de la periodontitis, solo en esta última los procesos inflamatorios se extienden hasta las estructuras periodontales más profundas que es el hueso alveolar y el ligamento periodontal, que si no se trata a tiempo puede propiciar la pérdida dental.⁽¹³⁾

El tratamiento indicado en la mayoría de las periodontitis es mecánico, intervención que consiste en eliminar la placa por medio de un método de limpieza profunda llamado raspado y alisado de las raíces. Con el raspado se logra remover el cálculo dental que se ha depositado por encima del diente y por debajo del margen gingival. El alisado de la raíz elimina las áreas ásperas para evitar que se acumulen los gérmenes. Esto ayuda a quitar las bacterias que favorecen la enfermedad. En casos especiales puede apoyarse con medicamentos y en casos avanzados es recomendable la

intervención quirúrgica; esto es, cuando a pesar de haber tenido tratamiento de fase I periodontal y medicamentos persiste la inflamación y bolsas periodontales. ⁽¹³⁾



Fuente: directa

Figura 3 Gingivitis por placa dentobacteriana.



Fuente: directa

Figura 4 Enfermedad periodontal por placa dentobacteriana.



Fuente: directa

Figura 5 Enfermedad periodontal por placa dentobacteriana y recesiones.



3. MEDIDAS PREVENTIVAS ODONTOLÓGICAS

3.1 Cepillado Dental

El cepillado dental permite lograr el control mecánico de la placa dentobacteriana supragingival de las superficies accesibles de los dientes, y tiene como objetivos:

1. Eliminar y evitar la formación de placa dentobacteriana.
2. Limpiar los dientes que tengan restos de alimentos.
3. Estimular los tejidos gingivales.
4. Aportar fluoruros al medio bucal por medio de la pasta dental.

El cepillo dental es la medida de higiene más importante para prevenir las principales afecciones bucodentales como la caries dental y enfermedad periodontal, a causa de la biopelícula bacteriana, por un control inadecuado de la placa dentobacteriana por parte del propio paciente. ⁽⁹⁾

El uso del cepillo dental está reportado por primera vez en el año de 1600 en China, este se patentó por primera vez en América en el año de 1857(Carranza) y hasta hoy en día marcas reconocidas han ido reinventando al cepillo dental como un instrumento para la limpieza de la cavidad oral.

La literatura china reporta que el primer cepillo dental fue fabricado con cerdas de jabalí pero actualmente, la mayoría, se fabrica con materiales sintéticos. (8) Se encuentra en distintos tamaños, diseños, dureza y tipos de cerdas.



3.2 Diseño del cepillo dental

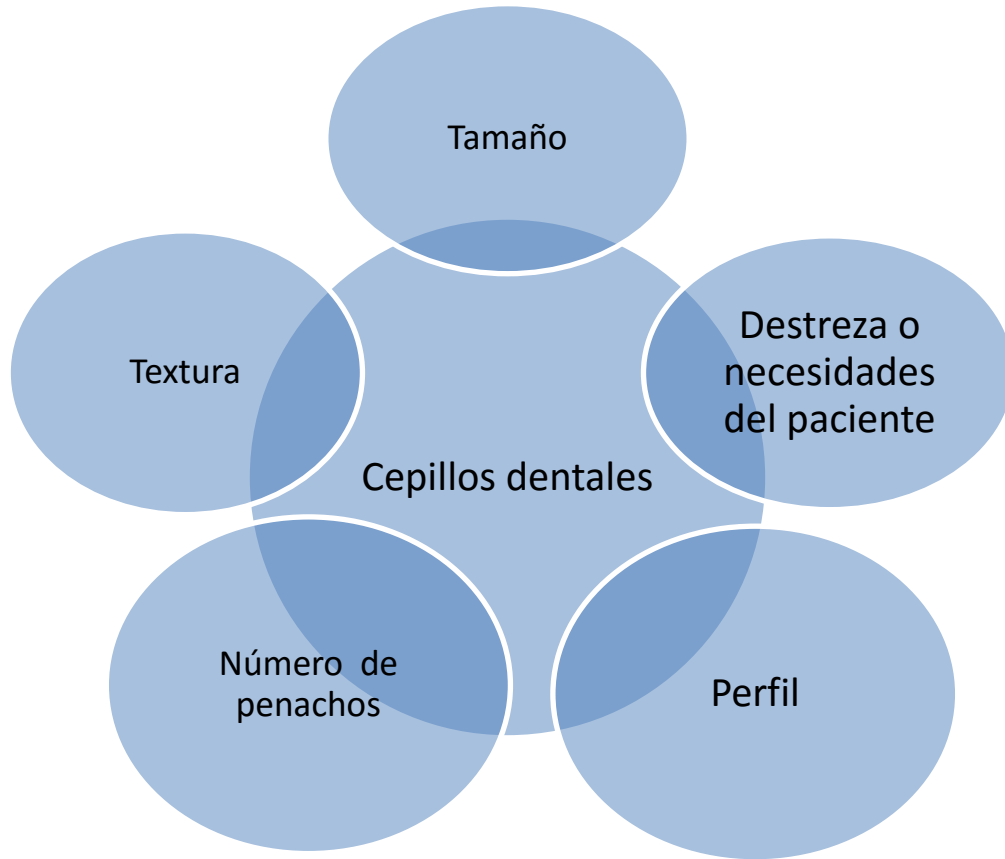
Un cepillo dental se compone de:

- Cabezal. Es el segmento donde se fijan las cerdas agrupadas en penachos y su tamaño varía según las necesidades de cada paciente. ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾
- Mango. Suele ser redondo y curvo, tiene una zona de unión con el cabezal, llamada talón y esta puede estar angulada para facilitar el cepillado; el tamaño adecuado a emplear dependerá de la destreza del paciente y preferencia. ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾
- Cuello. Es la prolongación del mango, y es la parte que le confiere ergonomía y confort al cepillado. Existen cuatro diseños básicos de cuellos que diferencian las cuatro modalidades de mango: recto, angulado, en estribo y en estribo angulado.
- Cerdas. Es la parte activa y la más importante del cepillo dental, suelen ser de nailon *nylon o poliéster, su longitud varía de 10 a 12mm de largo, tienen extremos redondeados ya que producen menos daño en la encía que las cerdas con puntas filosas. También están agrupadas en penachos de 3 a 4 hileras, y la forma en la que están insertados en el cabezal determina la eficacia del cepillado por lo que una disposición de penachos múltiples y angulados en diferentes direcciones (multinivel) son más eficaces que los de forma plana. ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

“La dureza de las cerdas es proporcional al cuadrado del diámetro e inversamente proporcional al cuadrado de la longitud de las cerdas.”

⁽¹²⁾

3.2.1 Tipos de cepillos dentales



Mapa radial 1 Clasificación de los cepillos dentales.

- **Tamaño**

Su longitud varía para mejorar la adaptación del cepillo a la anatomía oral de cada persona. Por eso se encuentran:

Grande, mediano, chico.

- **Textura**

Esta es la resistencia de la cerda a la presión y también se conoce como firmeza, rigidez o dureza. Solo se ve afectada por factores como



temperatura, hidratación y uso. Es importante mencionar que no está estandarizado en el etiquetado de los fabricantes. ⁽⁶⁾

Encontramos: Duras, medianas, blandas.

Las cerdas suaves son más flexibles ya que se adaptan y limpian mejor por debajo del margen gingival y llegan a las superficies proximales.

La dureza de las cerdas no afecta el desgaste de las superficies del esmalte. ⁽¹²⁾

- **Destreza o necesidades del paciente**

Dentro de esta categoría encontramos:

- 1. Cepillos manuales convencionales.**

Es el tipo de cepillo ideal, debe contar con mango ergonómico (no necesariamente recto), cabeza pequeña y cerdas sintéticas, suaves, con puntas redondeadas.

- **Cepillos sulculares.** Están indicados para la remoción de placa del margen gingival, útil para pacientes con ortodoncia o implantes, los cepillos presentan de 2 o 3 hileras de penachos o filamentos. ⁽¹²⁾
- **Cepillos interproximales.** Son utilizados como complemento al cepillado dental para superficies irregulares o cóncavas adyacentes a espacios interdentes amplios ⁽¹²⁾, y son más eficaces que el hilo dental. ⁽¹¹⁾Tienen forma de cono o cilíndrica, recientemente se han introducido triangulares. Están formados por filamentos blandos de nylon enrollados alrededor de un fino alambre de acero inoxidable. ⁽¹¹⁾



Fuente: directa

Figura 6 Tipos de cepillos dentales.

2. Cepillos eléctricos.

Fue anunciado por primera vez en febrero de 1986 fueron recomendados principalmente para personas discapacitadas aunque hoy en día se usa para aumentar la motivación del paciente. Los cepillos dentales eléctricos de segunda generación tenían una sola cabeza rotatoria y contaba con baterías recargables de larga duración, también tenemos los cepillos dentales eléctricos de tercera generación estos ha demostrado eliminar más placa en comparación con los manuales, se usan dos tipos de diseño de cabeza: la rotatoria, tipo oscilatorio con una cabeza pequeña, redonda, y tres cepillos oscilatorios con movimiento de vibración o rotación sónica.⁽⁶⁾

Se pueden clasificar en seis sistemas en función al modo de acción o el tipo de movimiento que realizan:

- **Movimiento lateral.** El cabezal se mueve con una acción de lado a lado.
- **Movimiento circular de oscilación opuesta.** Penachos adyacentes rotan en sentido opuesto y cambian el sentido del giro.
- **Movimiento rotatorio-oscilante.** El cabezal rota en un sentido y después en sentido contrario.
- **Movimiento circular.** El cabezal gira en un solo sentido.
- **Ultrasónico.** Los filamentos vibran con una frecuencia de ultrasonidos por encima de 20kHz.
- **Iónicos.** El cepillo transmite a la superficie del diente una carga eléctrica. ⁽¹¹⁾



Fuente: directa

Figura 7 Cepillo eléctrico con cabeza redonda.



- **Número de penachos**

“Los penachos separados son más eficientes que aquellos muy juntos.”⁽¹⁰⁾

Tenemos cepillos de dos hileras de penachos también llamados “sulcular” está indicado para la remoción de placa del margen gingival y el muy útil en pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija o implantes.⁽¹¹⁾

Los cepillos que tiene de cuatro a seis hileras de penachos están indicados para uso normal en pacientes que no tienen problemas bucales.

- **Perfil**

En la parte lateral del cepillo se presentan cuatro perfiles básicos:

Plano, cóncavo, convexo y multiniveles.

La forma cóncava facilita la limpieza en caras vestibulares, la convexa mejora la limpieza en superficies linguales o palatinas. Los cepillos con perfil multinivel resultan ser más eficaces que los planos, ya que las superficies proximales son alcanzadas por este tipo de perfil.⁽⁶⁾

3.3 Técnicas de cepillado dental

Las técnicas de cepillado son diversas, algunas reciben el nombre de su creador y otras 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.^{(12) (13)} Estas se van a clasificar en función de la posición y del movimiento del cepillo.⁽¹¹⁾



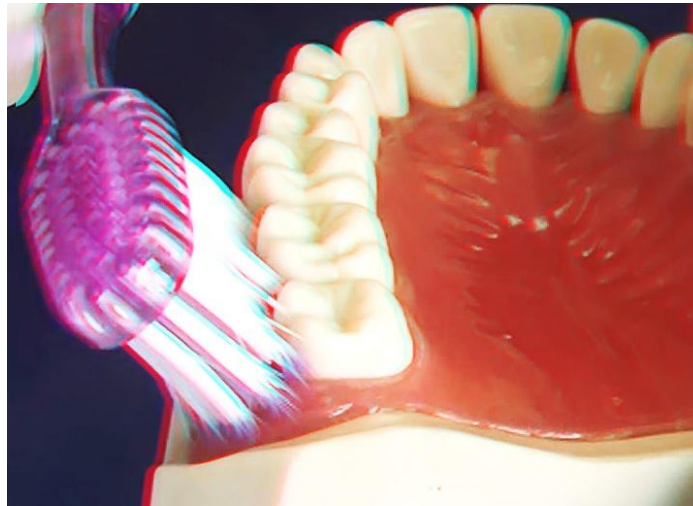
3.3.1 Técnica de Bass

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.

(15)(12)

Su aplicación requiere que se lleven acabo las siguientes acciones: vamos a seleccionar un cepillo dental seco de cabeza pequeña con penachos múltiples, colocar 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 presionara con delicadeza realizando movimientos de vibratorios de vaivén (atrás hacia adelante)en sentido anteroposterior de 2mm con movimientos cortos de 10 a 15 veces por cada sector o cada dos dientes y/o cada 15 segundos. (9)

En las caras linguales y palatinas de los dientes anteriores se utilizará la técnica del cepillo separado (la cabeza del cepillo se mantendrá de forma vertical respecto al eje longitudinal del diente) y las caras oclusales se cepillan haciendo presión en surcos y fisuras, con movimientos cortos anteroposteriores.^{(10) (14) (12)}



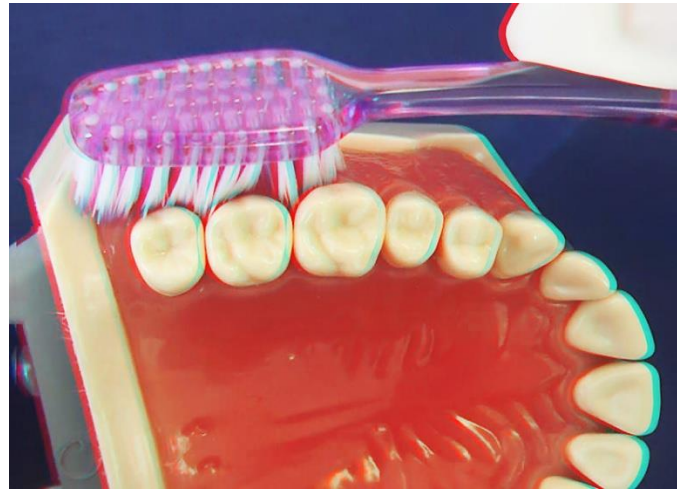
Fuente: directa

Figura 8 Técnica de Bass anulación del cepillo 45°.



Fuente: directa

Figura 9 Penetración de las cerdas en el surco gingival.



Fuente: directa

Figura 10 movimientos de vibratorios de vaivén (atrás hacia adelante).

3.3.1.1 Técnica de Bass modificado

Se elige un cepillo dental seco de cabeza pequeña con penachos múltiples utilizando una pequeña cantidad de pasta dental (del tamaño de un chícharo). (16)

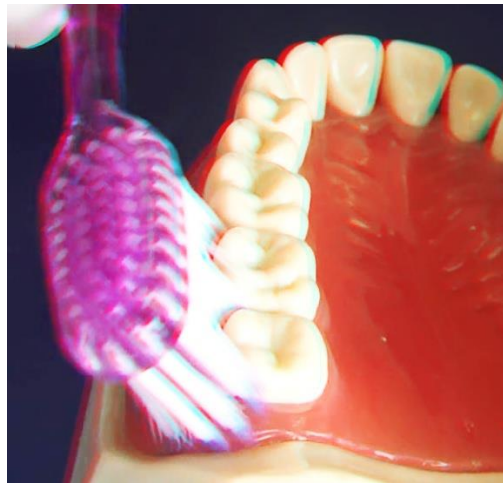
Del mismo modo colocaremos el cepillo en la misma posición, es decir, en un ángulo de 45° el margen gingival y después de haber realizado los pequeños movimientos vibratorios, se realiza un movimiento de barrido hacia oclusal.

Herbert Wolf menciona que en la técnica original se utilizaba un cepillo de dos hileras de penachos pero hoy en día recomienda utilizar cepillo de 3 a 4 hileras de penachos

Con esta técnica está limitada la limpieza de las superficies oclusales. (15)(6)

De la misma manera mencionan que para obtener una mayor eficacia y una menor agresividad en el cepillado sugiere la utilización de los nuevos diseños de cepillos multinivel y de secciones cruzadas.

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. (12)



Fuente: directa

Figura 11 Bass modificado movimiento de barrido hacia oclusal.

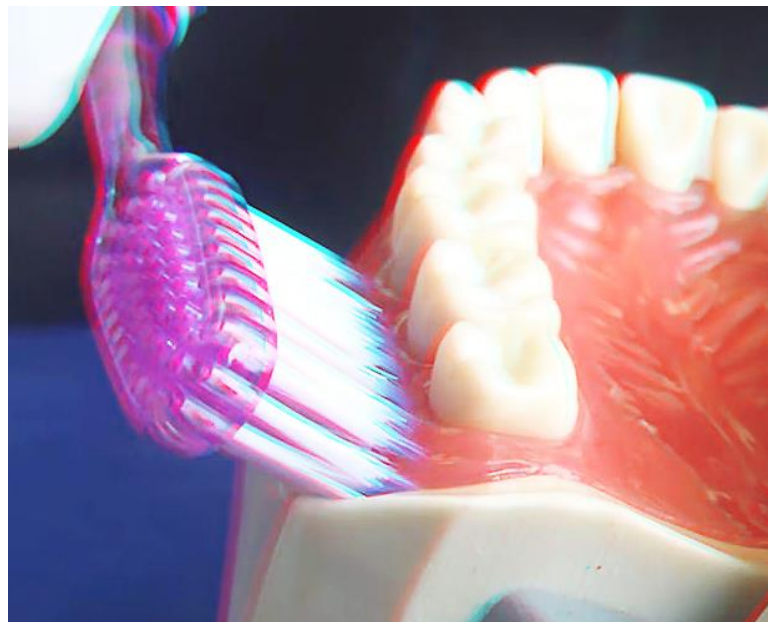
3.3.2 Técnica de Stillman (1932)

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. (10) (16)

En esta técnica es necesario colocar el cepillo dental en un ángulo de 45° respecto al eje longitudinal del diente, dirigido hacia el ápice, al hacerlo debemos cuidar que una parte de ellas descansa en la encía (adherida) y otra en el diente. Se utiliza un movimiento vibratorio con presión ligera hasta observar una palidez de los márgenes gingivales para estimular la encía de

esta manera los filamentos del cepillo penetran en el espacio interdental para eliminar la placa dentobacteriana. El cepillo se levanta y enseguida se coloca en la misma parte, repitiendo así el movimiento de impulsos, durante quince segundos por cada diente. (15) (6) (10)

Posteriormente en las caras linguales o palatinas de los dientes anteriores se utilizara la técnica del cepillo separado, es decir, colocaremos la cabeza del cepillo de forma vertical respecto al eje longitudinal del diente (14) (10)(15)



Fuente: directa

Figura 12 Cepillo dental en un ángulo de 45° respecto al eje longitudinal del diente.



Fuente: directa

Figura 13 Isquemia en paciente.

3.3.2.1 Técnica Stillman modificado

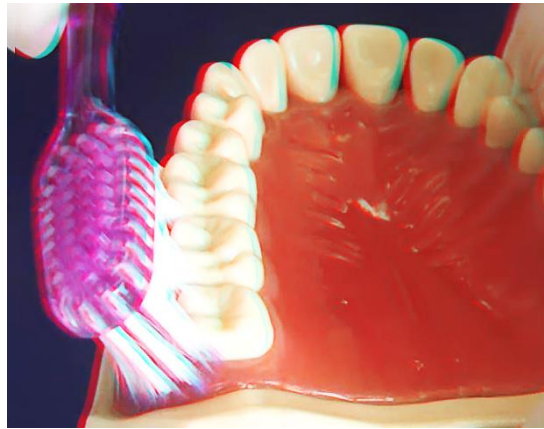
Dirigida para pacientes con recesiones gingivales.

La ubicación del cepillo dental debe ser a 45° del diente y ser introducido sobre la encía para eliminar la placa dentobacteriana, puesto que es donde comienza la enfermedad periodontal, con movimientos de vibración y un barrido hacia la parte incisal de cada diente, cepillando dos o tres dientes al mismo tiempo y pasando a los dientes contiguos.

Continuando con los dientes anteriores inferiores se puede utilizar la punta del cepillo para limpiar las caras linguales de éstos.

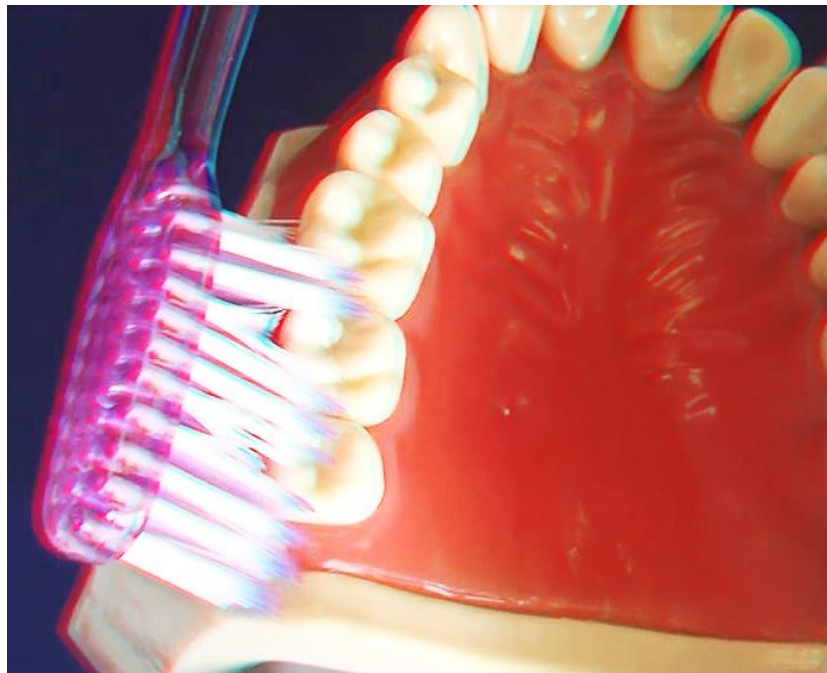
Las caras oclusales de los dientes superiores e inferiores se cepillaran con movimientos rotatorios.

Y para finalizar se cepillara suavemente el paladar y la lengua para remover la placa dentobacteriana y obtener un aliento fresco.



Fuente: directa

Figura 14 Técnica stillman modificado Cepillo en un ángulo de 45° con las cerdas penetrando en las zonasinterproximales.



Fuente: directa

Figura 15 Técnica stillman modificado con movimientos de vibración y un barrido hacia la parte incisal de cada diente.



Fuente: directa

Figura 16 Técnica stillman modificado por palatino.

3.3.3 Técnica de Charters

Descrita por Chartes en 1948

Esta técnica está indicada para pacientes con troneras interdentales (áreas interproximales) o pacientes con aparatología ortodóncica fija y está contraindicada cuando existen las papilas. ⁽⁶⁾ ⁽¹⁶⁾

Para esta técnica se posiciona la boca ligeramente abierta, tiene como objetivo la eliminación de la placa interproximal. ⁽¹⁵⁾

Las cerdas del cepillo se colocan en el borde gingival formando un ángulo de 45° y apuntando hacia la superficie oclusal. De ese modo, se realiza



movimientos vibratorios en los espacios interdentes, las superficies oclusales, se ejerce presión leve para flexionar los filamentos e introducir con suavidad las puntas en los espacios interproximales se presionan las cerdas en los surcos y fisuras y se activa el cepillo con movimiento de rotación sin cambiar la posición de las cerdas.

Es necesario realizar un enjuague bucal para eliminar la placa dentobacteriana. ⁽¹⁵⁾

En las caras linguales o palatinas de los dientes anteriores colocaremos la cabeza del cepillo de forma vertical respecto al eje longitudinal del diente. ⁽¹⁰⁾

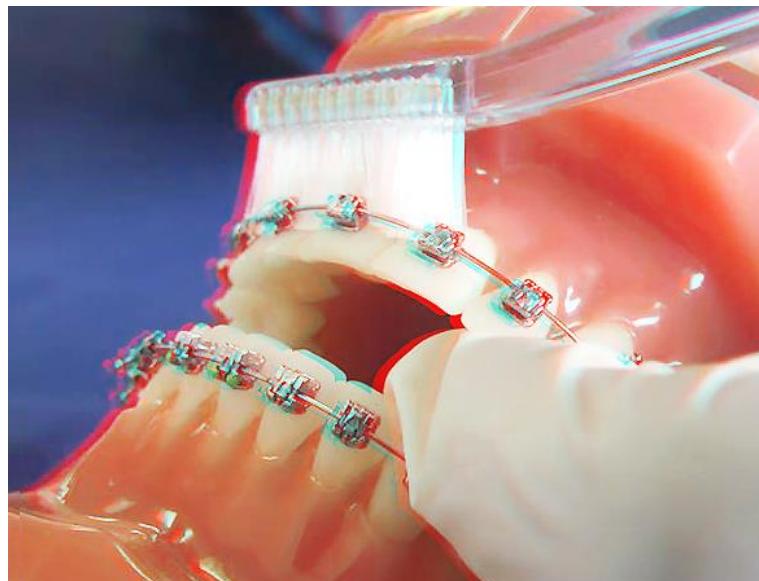
Está indicada para pacientes adultos con enfermedad periodontal y/o papilas retraídas ya que es fácil introducir las puntas de los filamentos en el espacio interdental. ⁽¹⁰⁾

Cuando se posicionan las arcadas en oclusión se recibe el nombre de Técnica de Hirschfeld. ⁽¹⁵⁾



Fuente: directa

Figura 17 Técnica de Charters el cepillo se coloca en un ángulo de 45° y apuntando hacia la superficie oclusal.



Fuente: directa

Figura 18 Se introducen las cerdas del cepillo en zonas interproximales.

3.3.4 Técnica de Leonard (Del rojo al blanco)

Descrita por Leonard en 1939 (cepillado vertical)

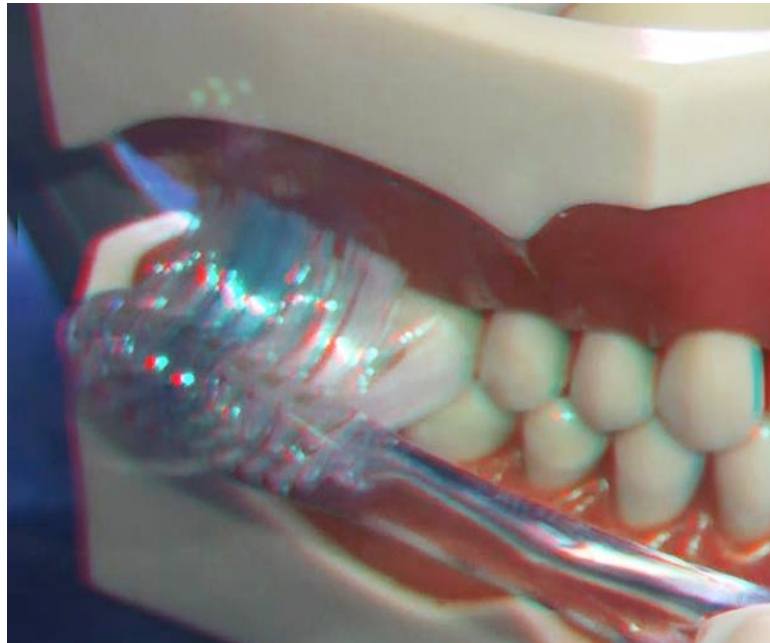
Indicada para pacientes adolescentes y adultos con tejido periodontal sano

Requiere que la boca esté cerrada y el cepillo prácticamente paralelo a la superficie oclusal, se efectúan movimientos verticales desde la encía (rojo) a la corona dentaria (blanco). Las caras linguales y palatinas se cepillan con otra técnica. El objetivo de esta técnica es producir un estímulo de las encías y la limpieza de las superficies bucales de los dientes. ⁽¹⁴⁾



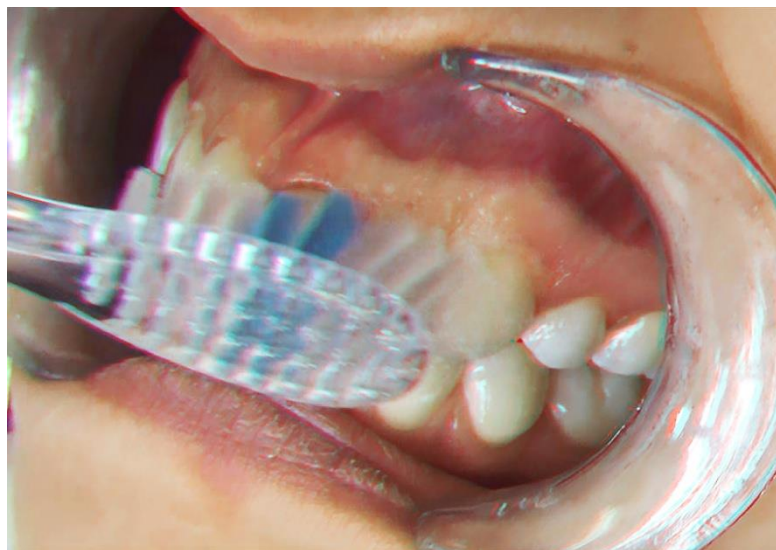
Fuente: directa

Figura 19 Técnica de Leonard cepillo paralelo a caras oclusales.



Fuente: directa

Figura 20 Movimientos verticales desde la encía a la corona dentaria.



Fuente: directa

Figura 21 Técnica de Leonard en paciente.

3.3.5 Técnica de Horizontal

Es la que utiliza la mayoría de las personas al ser la más fácil de realizar, es adoptada por las personas que nunca han recibido enseñanza del cepillado dental. Los filamentos del cepillo se colocan perpendiculares a la superficie dentaria y se realiza un movimiento de barrido de atrás hacia delante y viceversa. Esta técnica está indicada para el control de placa dentobacterianasupragingival.



Fuente: directa

Figura 22 Técnica Horizontal



Fuente: directa

Figura 23 Movimiento de barrido de atrás hacia delante.

3.4 Hilo dental

El cepillado de los dientes es insuficiente para limpiar los espacios interproximales, por lo cual es necesario utilizar hilo dental después del mismo. Es el instrumento más recomendado para remover la placa de las superficies dentales interproximales, está indicado en pacientes con periodonto sano, gingivitis y periodontitis leve.

es de seda formado por varios filamentos, los cuales se separan al entrar en contacto con la superficie del diente. Tienen diversas presentaciones, entre ellas: hilo, cinta, con cera, sin cera, con flúor y con sabor a menta. ⁽¹²⁾ ⁽¹⁰⁾ ⁽¹⁴⁾

La técnica sugerida es la siguiente:

- Tomando unos 45 cm de hilo dental, enrolle la mayor parte del mismo alrededor del dedo anular, dejando 3 o 5 cm de hilo para trabajar.

-

- Sostenga el hilo dental entre los dedos pulgares e índices, y deslícelo suavemente hacia arriba y hacia abajo en la zona interproximal de los dientes.
- Curve el hilo dental suavemente alrededor de la base de cada diente, asegurándose de que pase por debajo de la encía. Nunca golpee ni force el hilo, ya que puede cortar o lastimar el delicado tejido gingival
- Utilice secciones de hilo limpio a medida que avanza de diente en diente
- Para extraer el hilo, utilice el mismo movimiento hacia atrás y hacia adelante, sacándolo hacia arriba y alejándolo de los dientes ^{(12) (16)}



Figura 24 Técnica de hilo dental.

3.5 Dentífricos o colutorios

La palabra dentífrico probablemente, entró en uso en 1558. Se deriva del latín dentifricium, es decir, denti (diente) y fricare (frotar). Los dentífricos es una sustancia que se ocupa en el cepillo dental para la limpieza de las caras accesibles de los dientes. Un buen dentífrico debe reunir las siguientes características:



- Cuando se utiliza adecuadamente con un cepillo de dientes eficaz y una frecuencia adecuada, debe eliminar los detritos alimentarios, placa dentobacteriana y manchas.
- Debe dejar en la boca una sensación de frescura y limpieza.
- Su costo debe permitir su uso regular.
- Ser inocuo y agradable para el uso.
- Ser estable en las condiciones de almacenamiento y uso, y no producir irritación en la encía o cualquier otra parte de la cavidad bucal.
- Poseer el grado de abrasividad idóneo para proceder a la eliminación de la placa dentobacteriana con el mínimo daño del esmalte dental.

Algunos factores que modificarán esta característica serán el tiempo y la técnica empleada en el cepillado, y la cantidad de pasta utilizada, entre otros. El dentífrico contribuye a ello por medio de sustancias tensoactivas, espumígenos, bactericidas y abrasivos brinda sensación de limpieza a través de las sustancias saporíferas, como la menta. También algunos contienen sustancias desensibilizadoras, las cuales disminuyen la hipersensibilidad de la dentina en personas con este problema. Otro componente importante es el fluoruro, el cual puede ser sódico o estaño o monofluorofosfato de sodio (MFP); todos contienen la misma cantidad del ion, es decir, 0.1% o 1.000 partes por millón(ppm). Se recomienda usar poca cantidad de dentífrico para evitar la ingestión excesiva de fluoruro en caso de consumo accidental.



4. Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Las Tecnologías de la Información y Comunicación constituyen un elemento importante para la educación actual.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología se han creado productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas. A esto se le ha llamado tecnología, pues ha servido para la realización de las actividades humanas al utilizar los conocimientos científicos.

Los datos, que tienen significado para determinados grupos, se le ha llamado información, lo que resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente a través de nuestros sentidos, tomamos decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.¹

Ahora bien, como seres sociales, además de recibir información necesitamos comunicarnos para conocer a nuestro receptor y expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos; así como para coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia.²

Es en este contexto, cuando hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos ha proporcionado la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, el Internet, la telefonía, los "mass media", las aplicaciones multimedia y la Realidad Virtual (Tercera Dimensión), que nos damos cuenta que estas tecnologías son las que



básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.³

En el ámbito educativo el empleo de esta herramienta depende de la estructura y presentación, para el aprendizaje dimensional se clasifica en la Primera, la Segunda, y la Tercera Dimensión entre otras, aunque hoy en día se utiliza primordialmente la Segunda y/o Tercera Dimensión. Ante la evolución rápida y la tecnología sofisticada, las cosas se quedan paulatinamente obsoletas en menos tiempo, no obstante aun así, todo se encuentra dentro de alguna de estas dimensiones.⁴

Para fines de este estudio mencionaremos la visión estereográfica y señales de profundidad.

4.1 Visión estereoscópica

Es un talento natural en el hombre, que le permite interpretar el entorno tridimensional que le rodea, a través el cerebro humano, y a partir de las imágenes que le proporcionan los dos ojos.⁵ Estas imágenes presentan pequeñas diferencias entre sí, debido a la separación entre los ojos, que varía en alrededor de los 65 mm de media. La *disparidad* o *paralaje* entre estas imágenes es uno de los elementos utilizados por el cerebro para percibir la profundidad.⁶

La disparidad retinal no es la única señal de profundidad utilizada por el cerebro para percibir la tridimensionalidad del entorno. Otras señales permiten interpretar adecuadamente la profundidad de una imagen plana,



algo muy útil para individuos con dificultades severas de visión en uno de los ojos.⁷

Se entiende por perspectiva cónica cuando los objetos disminuyen aparentemente de tamaño al alejarse o bien, cuando las líneas paralelas convergen, constituyéndose en señales de profundidad básicas, interposición o solapamiento, que es cuando los objetos próximos tapan a los objetos más alejados.

En la Iluminación y sombreado, la tridimensionalidad de los objetos se ve realizada por medio de la iluminación lateral, pues se intensifican los efectos de luz y de sombra, asimismo, la atenuación y desplazamiento cromático al azul, permite que los objetos lejanos, aparezcan más difusos. También se observa un desplazamiento cromático hacia los tonos azules en los objetos más alejados. Además, para percibir nítidamente el objeto observado, el ojo debe adaptarse, teniendo en cuenta la distancia a que se encuentre.

4.2 Creación y visualización de imágenes estereoscópicas

La creación y visualización estereoscópica se debe al físico Charles Wheatstone (1802–1875) quién sustentó los fundamentos de la visión estereoscópica, pese a que existen antecedentes que se remontan al siglo XVI e incluso antes.⁸

El desarrollo de la fotografía durante ese siglo condujo a la aparición de las primeras cámaras estereoscópicas y de los visores estereoscópicos. En estos visores, las fotos que constituían el par estereográfico eran montadas una junto a otra (en un cartón si eran positivos o en un cristal si se

trataba de diapositivas). El visor constaba de unos lentes que facilitaban la acomodación de la vista (enfoque) y un bastidor que garantizaba que cada ojo percibiera únicamente la imagen que le correspondía.



Figura 25 Visor estereoscópico de finales del siglo XIX.⁹

El objetivo 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 computadoras abrió nuevas posibilidades a los sistemas estereoscópicos, anteriormente limitados a la representación de fotografías.¹⁰



Figura 26 Ejemplos de sistemas de visión estereoscópica: anaglifos, lentes polarizadas y gafas obturadoras.

4.3 Empleo de los sistemas de visión estereoscópica en las enseñanzas técnicas

Para la aplicación de los sistemas de visión estereoscópica como técnica de apoyo en el sistema de enseñanza aprendizaje, resulta necesario retomar la importancia de los sistemas de visualización desde el punto de vista del docente pues es el profesor quien dispone de distintos medios para transmitir al alumno los conocimientos y habilidades de la asignatura, para facilitar su comprensión.

De forma esquemática, estos medios los clasificaremos en *publicaciones; clases magistrales; prácticas con ordenador; y contenidos web.*

En este apartado se pretende analizar las ventajas e inconvenientes del uso en la docencia de cada uno de los sistemas de visualización estéreo. Debe advertirse previamente que no todos los alumnos son capaces de visualizar un par estereoscópico. No sólo en el caso de minusvalías evidentes se pueden producir dificultades: problemas de visión relativamente



comunes como el estrabismo son suficientes para mermar significativamente esta capacidad.¹¹

La visión paralela y la visión cruzada exigen por parte del alumno cierto nivel de entrenamiento, por lo que es inevitable los problemas de cansancio visual. No obstante, en el caso de la *visión paralela* es posible utilizar lentes para reducir esos problemas. El formato, limitado en tamaño, de las fotografías para *visión paralela* acrecienta el problema de la necesidad de una alta resolución de imagen. Ambos sistemas permiten la visión de imágenes en color.

Por otra parte, la visualización de anaglifosno exige al alumno entrenamiento previo, al menos en la mayor parte de los casos. Sin embargo, el uso de gafas con filtros de colores provoca cansancio visual. El anaglifo, pese a la forma en que es generado, puede conservar cierta información del color original, pero nunca de la calidad de otros sistemas de visión estereoscópica. Habitualmente, por tanto, se visualizan las imágenes en blanco y negro.

4.4 Clases magistrales

Los sistemas estereoscópicos de apoyo a las clases magistrales más utilizados son los *anaglifos* y las *gafas polarizadas*. En ambos casos, el profesor proyecta una imagen estática o una película estéreo sobre una pantalla, por lo que los alumnos utilizan gafas de filtros coloreados o gafas obturadoras según el caso.

El uso de anaglifosimplica una proyección única de dos imágenes coloreadas superpuestas. Tiene los inconvenientes ya descritos de cansancio visual y pérdida total o parcial de la información de color. Sin



embargo, es un sistema económico. Es compatible con un sistema clásico de televisión y video, cine, proyector de diapositivas o cañón conectado a un computador.

El uso de gafas polarizadas implica una doble proyección, a través de sendos proyectores dotados de lentes polarizadas giradas 90° entre sí. Se logra una percepción de profundidad superior, el cansancio visual es menor y no hay pérdida de la información de color. No es compatible con el uso de televisores, sin embargo, lo es con sistemas de cine, proyectores de diapositivas y cañón. Asimismo, para películas estereoscópicas es necesario sincronizar los proyectores.

4.5 Realidad Virtual

La creación de imágenes tridimensionales mediante computadoras adquiere una nueva utilidad cuando se combina con las técnicas estereoscópicas.¹²

La Realidad Virtual es una tecnología especialmente adecuada para la enseñanza, debido a la facilidad para captar la atención de los estudiantes mediante la inversión en mundos virtuales, demostrando su efectividad como excelente método didáctico en el aprendizaje de estructuras complejas, como lo son la anatomía de cara cráneo, posicionándose como una alternativa complementaria al método tradicional, para estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje^{13,14,15} debido a que proporciona una percepción tridimensional de las cosas que se representan.



Además, permite un acercamiento al objeto de estudio, lo cual en el campo educativo, crea escenarios convenientes para propiciar un aprendizaje significativo de las áreas de conocimiento, dado que permite a los usuarios experimentar modelos tangibles de lugares o cosas percibidos directamente por los sentidos, a través de la vista, el olfato, el tacto, el gusto y el oído.¹⁶ Dicha tecnología se basa en pares de imágenes con una pequeña diferencia de ángulo entre ellas que vistos en visión binocular proporcionan dicha percepción.¹⁷

Este importante campo de las Ciencias de la Computación denominado "Realidad Virtual" tiene importantes aplicaciones en la educación, para estimular el proceso de aprendizaje. Las aplicaciones de Realidad Virtual consiguen un efecto llamado "inmersión", según el cual "los estudiantes pueden interactuar completamente con el ambiente artificial utilizando los sentidos del tacto, el oído, y la vista mediante dispositivos especiales que están conectados al computador, tales como "guantes de datos" y pequeños monitores de vídeo dentro de un casco. Estos aparatos tienen sensores que detectan el movimiento de forma precisa, repercutiendo en el mundo virtual en el que los estudiantes están inmersos"

Es también necesario mencionar que la Realidad Virtual es un recurso didáctico del que los profesores se pueden servir para motivar y atraer la atención de los estudiantes a través de los gráficos tridimensionales de calidad y del alto grado de interactividad ofrecida por los sistemas virtuales. Por las ventajas que ofrece, cada vez es mayor el número de centros de enseñanza en los que se utilizan aplicaciones de este tipo.



CONCLUSIONES

La Realidad Virtual Estereoscópica ha demostrado excelentes beneficios como herramientas didácticas de apoyo para la comprensión de temas en odontología que dificultan su aprendizaje por su complejidad.

Puede considerarse como una evolución de los medios tradicionales como dibujos, fotografías y video.

Este material didáctico es una herramienta de apoyo que debe impulsarse para que los alumnos mejoren su aprendizaje y 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 que se requiere para su fortalecimiento y diversificación.

Cabe destacar la importancia que tiene el que se desarrollen más modelos en Tercera Dimensión, debido a los beneficios que puede propiciar en la eficiencia terminal de los alumnos al mejorar su nivel académico en la enseñanza y aprendizaje, así como en el entendimiento de materias clínicas, disminución en el índice de reprobación de los alumnos, sobre todo en asignaturas básicas que representan dificultades en la acreditación de las mismas por su alta complejidad o abstracción de su contenido como: Anatomía Humana, Fisiología, Microbiología, Patología General, Operatoria Dental y Prostodoncia Total, entre otras, en donde el índice de reprobación es significativo, todo esto para que los niveles de aprovechamiento se incrementen, por las ventajas que ofrece al crear escenarios estimulantes para motivar y facilitar, por ejemplo, la comprensión de estructuras anatómicas u óseas, que al dotar de volumen y profundidad, así como por su acercamiento permiten identificar la composición y vinculación de las mismas.



Para concluir, podemos resaltar 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, su empleo es sencillo y práctico, permite hacer movimientos, observar modelos en todas las direcciones, o cualquier punto de vista que el profesor requiera para poder explicar mejor el tema y hacer transparencias de estructuras, entre otras, constituyéndose en una herramienta muy completa de respaldo en el aprendizaje para la comunidad odontológica.



REFERENCIAS BIOGRÁFICAS

1. De la Fuente Hernández J, Sifuentes Valenzuela MC, Nieto Cruz ME. Promoción y educación para la salud en odontología. In. Mexico d.f.: El manual moderno; 2014. p. 59.
2. Greene W, Simons-Morton B. Educación para la salud. In. Mexico D.F.: interamericana; 1988. p. 42.
3. Edurec. Edurec Blog. [Online].; 2009 [cited 2015 agosto 11. Available from : <https://edurec.wordpress.com/2009/05/13/tipos-de-educacion-fomal-no-formal-e-informal/>.
4. Portal educativo. [Online].; 2012-15 [cited 2015 Agosto 11. Available from: <http://www.tiposde.org/escolares/144-tipos-de-educacion/>.
5. Higashida Hirose YB. Educación para la Salud Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2005.
6. Ireland R. Higiene dental y tratamiento Mexico D.F: Manual moderno; 2008.
7. HARRIS N, GARCÍA-GODOY F. Odontología preventiva primaria Mexico D.F: Manual moderno; 2005.
8. <http://www.who.int>. [Online].; 2007 [cited 2015 septiembre 9. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>.
9. Cuenca Sala E, Baca García P. Odontología preventiva y comunitaria Principios,metodos y aplicaciones. 4th ed. MEXICO: ELSEVIER MASSON; 2013.
10. Lindhe j, P.Lang N, Karring T, Berglundh T, V.Giannobile W, Sanz M. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 5th ed. Buenos Aires Argentina : Medica panamericana; 2009.
11. salud sd. secretaria de salud bucal en México. [Online].; 2010 [cited 2015 octubre 15. Available from: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/publicaciones/2011/monografias/P_EPI_DE_LA_SALUD_BUCAL_EN_MEXICO_2010.pdf.
12. Hernandez Cruz EB. Epidemia de caries en México. [Online].; 2013 [cited 2015 octubre 15. Available from: http://suite101.net/article/epidemia-de-caries-en-mexico-a8872#.Vh8kQex_Oko.
13. Higashida B. Odontología Preventiva. In. México,: Primera editorial Mc Graw Hill Interamericana; 2000.
14. Castellanos Suarez JL. Medicina en Odontologia: manejo dental de



- pacientes con enfermedades sistémicas. 3rd ed. Mexico: El manual moderno; 2015.
15. F. Wolf H, M. E, H. Rateitschak K. Periodocia. 3rd ed.: MASSON; 2005.
 16. Elsevier. Toothbrush wear and plaque removal. Dental Abstracts. 2007 September-October; 52(5).
 17. A. CARRANZA F, G. NEWMAN M, H. TAKEI H, R. KLOKKEVOLD P. Periodontología clínica. décima edición ed. México d.f: MC Graw Hill; 2010.
 18. Gil Loscos F, Aguilar Agulló MJ, Cañamas Sanchis MV, Ibañez Cabanell P. Periodoncia para el higienista dental. Periodoncia y osteointegración. 2005 Enero-Marzo; 15(1).
 19. PETER MUELLER H. Periodontología Lazo de la Vega Sánchez M, editor. Colombia Bogotá: EL MANUAL MODERNO; 2006.
 20. colgate. [Online].; 2015 [cited 2015 septiembre 2. Available from:
<http://www.colgate.cl/app/Colgate/CL/OC/Information/OralHealthBasics/GoodOralHygiene/BrushingandFlossing/HowtoFloss.cvsp>.
 21. Zambrano Ferre AC. Aspectos Éticos del uso de la Realidad Virtual en la Enseñanza de la Anatomía Humana. Mexico D.F: Porrua; 2001.
 22. [Online]. [cited 2015 septiembre 2.
 23. Contreras Rosales J, De la Cruz Cardoso D, Castillo Chaires I, Arteaga Mejía M. DENTÍFRICOS FLUORADOS: COMPOSICIÓN. VERTIENTES. 2014; 17(2).
 24. [Online].

Fuentes visuales

- Fotografías e imágenes realizadas por el Mtro. Ricardo Ortiz Sánchez en la Facultad de Odontología UNAM.

Fuentes electrónicas

1. Alejandro Zambrano Ferre Aspectos Éticos del uso de la Realidad Virtual en la Enseñanza de la Anatomía Humana.
2. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Ley General de Salud*. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. Texto vigente. Últimas reformas publicadas DOF 14-07-2008. Disponible en:
<http://diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142.pdf>
3. Diccionario Informático.
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/animacion%203d.php>
4. Estado_Vida_Salud/2-el_cuidado_de_los_dientes_en%20los_ninos.pdf



5. Héctor Gabriel Acosta Mesa. Módulo de visión 3D a partir de reconstrucción estereoscópica <http://www.uv.mx/hrios/slp.ps.gz>.
6. http://clinicalopezcastro.com/files/normas_higiene_0.pdf
7. <http://definicion.de/aprendizaje>
8. <http://www.3deducacion.com/Comoaprendemos.html>
9. <http://www.colgateprofesional.com.gt/ColgateProfessional/Home/GT/Docs/PDFs/PatientEd/Articulos/>
10. <http://www.drjaviersaldivar.com/Tecnicas%20de%20cepillado.htm>
11. <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/merget/espanol.pdf>
12. Internet. N.O.M-013-SSA2-1994. 4.1.3 Educación para la Salud. www.conamed.gob.mx/.
13. José R. Hilera Aplicación de la Realidad Virtual en la enseñanza a través de Internet Universidad de Alcalá 28871 Alcalá de Henares (Madrid) 2 a 8.
14. The Nuremberg Code (1947) Permissible Medical Experiments. Disponible en: <http://www.cirp.org/library/ethics/nuremberg/>
15. Wong, B. L. W., Ng, B. P, Clark, S. A. (2000). Assesing the efectiveness of animation and virtual reality in teaching operative dentistry. Journal of Dentistry :EducacionalTecnology Section. Retrieved May 24, 2004, from <http://www.1.elseiver.com/homepages/sab/jdentet/contents/wong2/wong2.html>.