



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**DIAGNÓSTICO DE TÉCNICAS PARA OBTENCIÓN DE
COLOR DENTAL EN ALUMNOS DE 5TO. AÑO F.O.
UNAM (2013-2014).**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

AMEYALI MENDOZA GARCIA

TUTORA: Mtra. DENIS ANAYANSI CUEVAS ROJO

MÉXICO, D.F.

2013



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.



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.

A mi mamá por ser una mujer ejemplar, por su esfuerzo inagotable y por ser una gran madre.

A mi papá por ser un ejemplo de perseverancia.

A Rosita, por ser más que una abuela un madre, gracias por enseñarme respeto y amor.

A mis hermanos Alberto, Víctor, Daniel y Magaly, sin ustedes nada sería igual.

A Gabriel Sombrerero por todo su amor y apoyo incondicionales a lo largo de este proceso.

A mis amigos, a Elizabeth Arteaga y al grupo 009 por ser excelentes personas y estudiantes competitivos, a quienes aprecio y respeto y de quienes aprendí y sigo aprendiendo todos los días. Gracias por creer en mí como yo en ustedes.

A Carlos Guerrero López por todo el apoyo.

Gracias a mis profesores y a todas las personas que con profesionalismo han contribuido a mi formación académica.

A la UNAM por todo lo que me ha dado y la oportunidad de ser parte de esta gran casa de estudios.

A la doctora María Luisa Cervantes Espinosa por su dedicación para la realización de este seminario.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	MARCO TEORICO.....	5
	- FISIOLÓGÍA DEL COLOR.....	5
	- COMPONENTES DEL COLOR.....	7
	- IMPORTANCIA DEL COLOR DENTAL EN LA ESTÉTICA.....	12
	-CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS DENTALES.....	13
	- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA TOMA DE COLOR DENTAL.....	15
	- MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DEL COLOR.....	17
III.	PLANTEAMINETO DEL PROBLEMA.....	25
IV.	JUSTIFICACION.....	26
V.	OBJETIVOS.....	27
VI.	METODOLOGIA.....	28
VII.	RESULTADOS	30
VIII.	DISCUSION	39
IX.	CONCLUSION	42
X.	REFRENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45
XI.	ANEXOS.....	50

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la preocupación por la estética dental ha ido en aumento; el desarrollo de nuevos materiales se ha enfocado a cumplir con esta exigencia. El color conforma un aspecto fundamental en la estética dental, por lo que es de suma importancia contar con las condiciones y medios adecuados para realizar una selección correcta del mismo.

Existen diversas técnicas para la selección del color dental; el método visual es actualmente el más común aunque puede verse alterado por un sin número de factores, tales como la iluminación, el reflejo de objetos de colores predominantes, factores del observador, como defectos de retina, sequedad ocular, cansancio, o falta de la técnica apropiada para este procedimiento.

La amplia gama de colorímetros añade un factor más, ya que cada casa comercial maneja distintas intensidades de un mismo tono o diferencias de estos. Por otro lado están los sistemas digitales programados para obtener objetivamente un color determinado, por desgracia estos sistemas son costosos, por lo que no están al alcance de todos.

Una correcta selección del color no siempre lleva a una restauración final de color aceptable, sin embargo, es fundamental recibir instrucciones precisas, así como perfeccionar la toma de color por método visual a nivel escolar, para lograr una mejor selección del mismo, utilizando los instrumentos adecuados al alcance como un principio y no una garantía para lograr resultados satisfactorios desde un punto de vista estético siempre a favor de los pacientes en la práctica escolar y más tarde en la profesional.

II. MARCO TEÓRICO

- FISIOLÓGÍA DEL COLOR

La habilidad para seleccionar el color de las restauraciones y la capacidad para reproducir el mismo con apariencia natural, constituyen uno de los problemas más frecuentes para lograr resultados estéticos deseables. Por ello, el conocimiento de la percepción e interpretación de la luz como un color son indispensables tanto para el odontólogo como para el técnico³.

La cantidad de luz que entra al ojo es controlada por el iris, que se dilata o se contrae dependiendo del nivel de iluminación. Sensores retinianos están posicionados para tomar ventaja de este enfoque de la luz.

La exactitud de la percepción del color depende de la zona de campo retiniano estimulado por la luz. En alta iluminación, la pupila se estrecha, dirigiendo la luz a esa pequeña área de la retina donde se encuentran los conos. Cuando la luz es tenue, la pupila se dilata exponiendo mayor área de la retina y estimulando los sensores que son menos precisos. Como regulador del diámetro de la pupila, la intensidad de luz es un factor crítico en la percepción de color y sombra³.^{Error! No se encuentra el origen de la referencia.}

Fig.1²⁰.

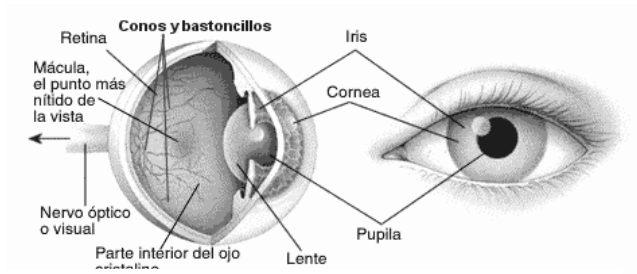


Fig.1 El ojo humano.

El ojo humano percibe los colores gracias a dos tipos de células de la retina, que son sensibles a la luz: los conos y los bastones^{3,14}.

Los bastones son superados en número por los conos en una relación de aproximadamente 19 a 1, muchos bastones comparten una fibra nerviosa; se encuentran ampliamente dispersos a lo largo de la retina y responden a muy baja intensidad de luz, al tener un solo tipo de pigmento fotosensible su percepción es acromática, nos permiten reconocer objetos en condiciones de poca luz^{2,3,14}.

Los conos tienen una relación de 1 a 1 con las fibras nerviosas, para cada cono existe una fibra nerviosa; esto permite la delimitación de colores con gran exactitud¹. Existen tres tipos de conos: sensibles a las bandas de longitud de onda roja, verde o azul.

La distribución de los conos se limita principalmente a la fóvea central, un área pequeña en el centro de la retina libre de bastones, por esto nuestra vista lateral no es tan precisa.⁹ En los alrededores inmediatos a la fóvea, hay una mezcla de ambos sensores. Se piensa que esta mezcla, única para cada persona, es responsable de las diferencias en la discriminación entre los observadores con visión de color normal³. Fig. 2¹⁹.

Ante la excitación de cualquiera de estas células los impulsos se transmiten por la retina a través de las sucesivas capas de neuronas, estas conducen al nervio óptico y finalmente a la corteza cerebral¹⁴.

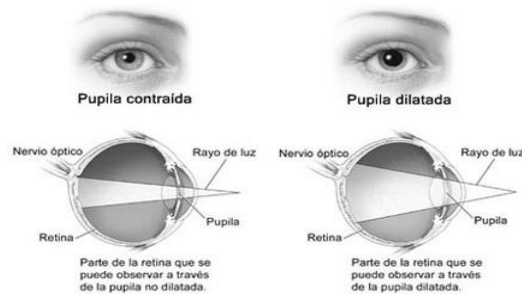


Fig.2 Contracción y dilatación pupilar.

- COMPONENTES DEL COLOR

La luz natural se refleja desde el Sol y es una mezcla de bandas que contiene un aporte continuo de radiación que va desde la ultra violeta hasta la infra roja. La longitud de onda visible para el ojo humano con una capacidad visual normal va de 380nm a 720nm y produce seis sensaciones diferentes (rojo, naranja, amarillo, verde, azul, violeta), pero hay un número infinito de combinaciones y los límites entre las bandas componentes no son exactos^{2,3}. Fig3²¹.

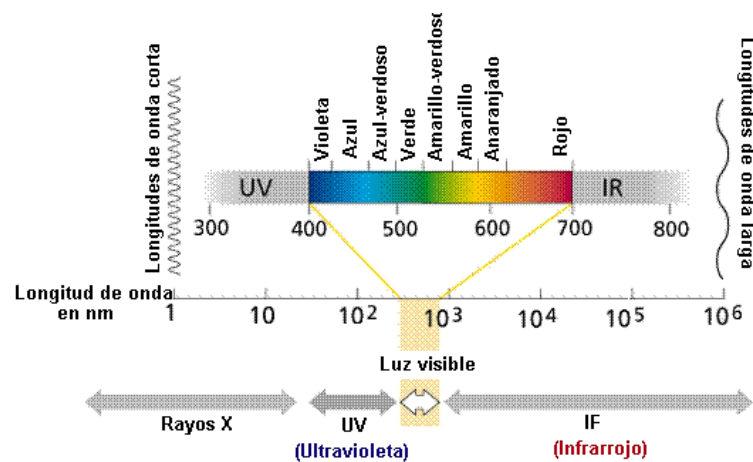


Fig.3 Longitud de ondas emitidas por el Sol.

El color de un objeto es dependiente de la luz en que se ve. Si la luz incidente no contiene un segmento de longitud de onda determinada, el objeto no puede reflejarla³.

En las primeras décadas del siglo XX fue mayor la necesidad de establecer un método objetivo para determinar el color, se buscaba un sistema que contara con la capacidad del ojo humano de detectar la coincidencia de colores y que representara una construcción matemática que fijara la posición del color². Los dos sistemas principales de medición de colores aceptados internacionalmente en odontología son:

- ✓ Munsell: describe el color como un fenómeno en tres dimensiones.
- ✓ CIE-lab: Por medio de coordenadas define el color de forma gradual y ordenada^{15,18}.

Según Alberto Henry Munsell (1925), un color posee tres parámetros que lo determina de manera única. Fig.4²².



Fig.4 Sistema de Munsell.

El primer parámetro es el matiz, que representa la longitud de onda dominante de un color, es lo que llamaríamos: azul, rojo, verde, amarillo, etc...

Al segundo parámetro se le conoce como el valor y es la cantidad de “brillo”, “luminosidad” o “gris” que tiene el color, que tan claro u oscuro es.

El tercer parámetro es el croma, que se refiere a la saturación de color, la cantidad de color existente en éste⁹.

La CIE (Commission Internationale d’Eclairage) recibió la tarea de desarrollar una tabla de colores normalizada, definida matemáticamente y que cumpliera con los deseos de precisión y objetividad.

El desarrollo de dicha tabla se basó en el triángulo cromático del físico escocés James C. Maxwell, quien en 1859 presentó su teoría aditiva, en la que prueba que todos los colores son generados por la mezcla de tres colores espectrales: rojo, verde y azul. Combinando estos en diferentes intensidades se producen los colores secundarios. Combinando los tres colores primarios de luz con las mismas intensidades, se produce el blanco¹⁵. La muestra es definida por sus tres valores R (Red), G (Green) y B (blue), conocidos como valores tricromáticos (triestímulo) proporcionando las tres variables que caracterizan un color: la tonalidad (hue), la saturación (chroma) y la luminosidad o claridad (value)². Fig.5²³.

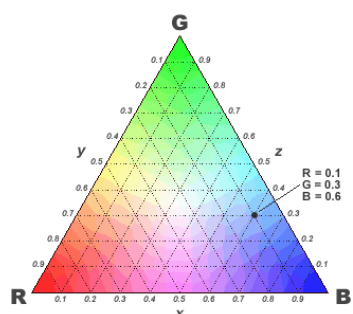


Fig.5 Pirámide de Maxwell.

Partiendo de esta base, la CIE desarrolló el diagrama cromático, donde los valores tricromáticos R, G y B fueron formulados matemáticamente y sustituidos por tres nuevos valores triestímulo X, Y, Z.

En 1976 apareció bajo la abreviatura CIE-L*a*b* (L= luminosidad; a⁺ tendencia a rojo, a⁻ tendencia a verde; b⁺ tendencia a amarillo, b⁻ tendencia a azul) una nueva métrica, recomendada por la CIE, útil para medir el color y determinar con exactitud la diferencia entre ellos.

En el sistema L*a*b* la zona ocupada por los colores dentales naturales es un espacio cromático con forma de plátano ubicada entre el rojo y amarillo claros; en este espacio los colores más luminosos están en el extremo superior, los más oscuros en el extremo inferior. Los colores más intensos están en la curva externa, alejados del eje central, y los más tenues en la curva interna; los tonos con matiz rojo se encuentran hacia el eje a y los de matiz amarillo hacia el eje b (fig. 6)².

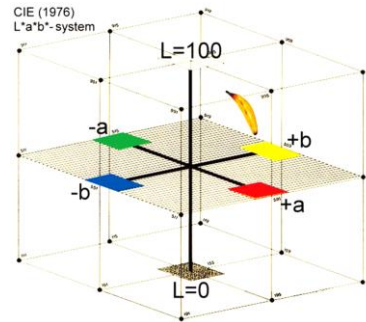


Fig.6 Sistema CIE-L*a*b*.

CIE-L*a*b* fue mejorado posteriormente cambiando a los parámetros L*C*h*. (L=luminosidad, C=croma h=tonalidad) Manteniendo la distribución de los colores en el espacio cromático L*a*b*.

Con fines prácticos es más fácil manejar los valores L*C*h*, ya que hacen referencia directa a las características cromáticas de interés odontológico (fig.7)².

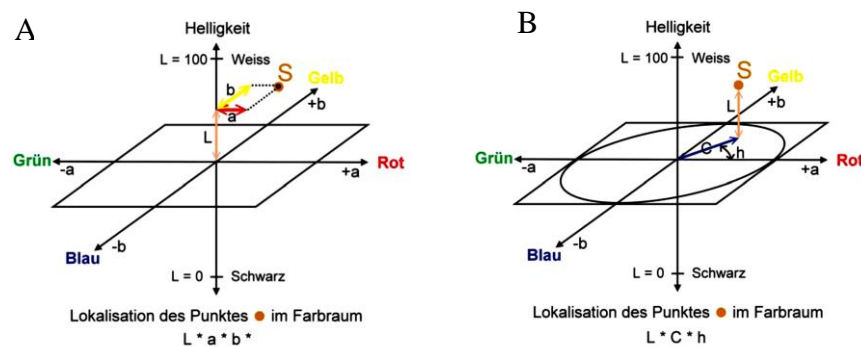


Fig.7 A) coordenadas L*a*b*; B) Coordenadas L*C*h*

- IMPORTANCIA DEL COLOR DENTAL EN LA ESTÉTICA

Estética es un término empleado para referirse a algo que en general nos resulta bello. La estética facial relacionada con los dientes ha preocupado a la sociedad desde la antigüedad; existe un temor generalizado al rechazo social cuando las expectativas estéticas en función de la época y la sociedad no son alcanzadas, lo cual tiene un gran impacto psicológico para el individuo. Actualmente vivimos en una sociedad visual, donde la porción del cuerpo más expuesta a la observación es la cara, destacando la boca y los ojos. La expresión facial constituye el elemento más importante en la comunicación no verbal.

En vista de esta creciente preocupación por la estética en la actualidad los pacientes exigen no solo una rehabilitación funcional, sino que también le proporcione mejor estética.

La presentación personal se asocia con el estado de los dientes, principalmente con los incisivos, las personas pueden ser estereotipadas por su apariencia dentofrontal. La sonrisa ideal debe ser armoniosa, y para esto intervienen los tejidos blandos adyacentes y los dientes juegan el papel más importante, siendo el color el principal componente, el color dental adecuado refleja salud y jovialidad, las particularidades de cada sonrisa como el aspecto policromático de los dientes naturales, la diferente tonalidad dependiendo del diente o grupo dentario, el incremento del tono de los caninos en relación con los incisivos o la transparencia del esmalte a nivel del borde incisal aportan atractivo visual.

Por ello el odontólogo debe dominar la luz, el color y la forma para así poder satisfacer las necesidades vigentes. Con los nuevos materiales dentales se tiene la posibilidad de reproducir matices bastante cercanos a la naturaleza, lo que ha aumentado el interés por estudiar los componentes del color^{39,14}.

- CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS DENTALES

El color dental natural depende de dos características fundamentalmente: el grosor del esmalte y el color de la dentina. Las características fisiológicas de estos tejidos afectan directamente la percepción del color y textura del diente.

El esmalte dentario es una estructura translúcida sin un color base, formada en un 96% de materia inorgánica y un 4% de materia orgánica y agua, su principal componente son los cristales de hidroxiapatita que tienen espesores entre 0,02 y 0,04mm³⁷, estos cristales son selectivos para las diferentes longitudes de onda que conforman el espectro visible.

Con iluminación directa los cristales permiten el paso de ondas largas como rojo y naranja; las ondas cortas como verde, violeta y azul le dan un aspecto grisáceo, esta característica es más evidente en el tercio incisal, ya que esta menos provisto de dentina, pero se manifiesta en toda la corona y se le denomina opalescencia. Esta propiedad óptica le da al esmalte la capacidad de poseer diferentes coloraciones según la dirección de los rayos luminosos.

La dentina está compuesta en un 65% de material inorgánico, principalmente hidroxiapatita, 20% de colágeno 2% de otros componentes orgánicos como lactato, lípidos y proteínas no colágenas y 13% de agua.³⁷

Tanto el esmalte como la dentina presentan fluorescencia, que es la capacidad de irradiar luz visible al absorber energía de una fuente luminosa fuera del espectro visible al ojo humano. En la dentina esta característica es más evidente debido a la cantidad de pigmentación orgánica fotosensible a los rayos luminosos; por ello los dientes naturales bajo luz UV presentan fluorescencia que va de blanco intenso a azul claro, haciéndolos parecer más claros y blancos.

El color dental puede verse afectado por causas intrínsecas y extrínsecas.

Los factores intrínsecos se producen dentro de la estructura dental, pueden tener una causa genética, se relacionan con la edad, traumatismos, o químicos como algunos fármacos (tetraciclina), fluor, etc.

Los factores extrínsecos son externos, se relacionan con el contacto entre los dientes y sustancias como el café, té, tabaco, vino tinto, etc.

Esto nos dará por resultado características de color únicas en cada individuo que no deben pasarse por alto^{35,36}. Fig.8³⁸.



Fig.8 Efectos de opalescencia y fluorescencia.

- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA TOMA DE COLOR

La selección visual del color puede ser influenciada por diferentes factores:

- Ambientales: Se prefiere que las paredes, piso y muebles del consultorio, así como la vestimenta del observador tengan colores claros, ya que los colores muy fuertes pueden influir en la percepción del color¹.
- Correspondientes al observador: La toma del color puede verse afectada por la presencia de enfermedades, terapia farmacológica y el envejecimiento.

En general estos factores pueden ser genéticos y adquiridos.

Entre los genéticos se considera el daltonismo, la ausencia de conos en la retina, un cambio en la sensibilidad espectral o una pérdida de las señales de diferencia de color. Estas personas sufren de una reducción o ausencia de discriminación de contenido de color rojo y verde o amarillo y azul. La ausencia de toda discriminación de color es rara.

Los adquiridos afectan a todas las personas. Dentro de estos están las emociones, que afectan el diámetro pupilar. El envejecimiento causa una coloración amarillenta de la córnea que afecta la discriminación azul y púrpura. La exposición ambiental al humo del cigarrillo, sol y rayos láser puede tener efectos adversos. Algunas enfermedades crónicas han demostrado alterar la percepción del color como: diabetes, glaucoma, leucemia, enfermedad de Addison, anemia, esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, enfermedad hepática y alcoholismo.³

Algunos de los medicamentos utilizados para tratar las condiciones anteriores afectan al sistema visual, así como muchos medicamentos comunes, incluyendo analgésicos, antihipertensivos, antibióticos, el citrato de sildenafil (Viagra) y los anticonceptivos orales.

- Correspondientes al paciente: El paciente debe estar al mismo nivel de los ojos del observador y a una distancia de 60 cm², se debe evitar colores fuertes y brillantes en la ropa del paciente o cubrirlos con un campo neutral, debe retirarse el lápiz labial; los dientes deben estar húmedos, pues los dientes secos no reflejan bien la luz, deben estar limpios y libres de manchas o placa.
- Fuente de luz: La fuente de luz afecta el valor de los colores, ciertos colores permanecen inalterables, entre tanto, otros parecen más oscuros o más claros. El consultorio debe estar correctamente iluminado, intentando alcanzar el mismo espectro de la luz natural, según Sekito para la selección del color, la luz natural es la ideal y el mejor momento del día es 3 horas después del amanecer y 3 horas antes del anochecer, pues posee todas las longitudes de onda visibles, sin embargo, no es confiable, ya que se ve alterada por su temperatura variable, y su intensidad es inconsistente debido a la nubosidad y contaminación atmosférica, puede sufrir variaciones debido al horario, localización geográfica, etcétera^{1,3}.
- Colorímetro o guía de color: Debido a que el color no puede ser correctamente descrito, fueron formuladas las guías de colores para representar el rango natural de color del diente. Sin embargo, presentan muchas limitaciones³. La selección del color a través del uso de guías es compleja debido a que cada individuo percibe e interpreta el color de forma diferente².

- MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DEL COLOR

Los métodos para seleccionar el color de los dientes se pueden dividir en dos principales categorías: visual e instrumental⁵. La selección de color se realiza con mayor frecuencia utilizando colorímetros visuales y con mucha menos frecuencia utilizando instrumentos intra o extra orales¹⁷.

Método visual

Se basa en la comparación de una muestra (diente), con múltiples guías estándar llamas¹⁴. Se considera que la duplicación del color suele ser inconsistente y errónea. Es un método subjetivo, las guías de colores conocidas como colorímetros son de manufactura comercial y a veces inadecuadas en términos de rango⁷, estas guías no han sufrido muchos cambios en los últimos 50 años^{9,7}.

El principal inconveniente en este tipo de comparación entre los colores es el número de muestras de color en la guía. Cuantas más muestras ofrece la guía, más comparaciones hay que realizar, hasta ser imposible porque el ojo humano se cansa rápidamente y no permite la obtención de datos fiables. Sin embargo, cuantas menos muestras ofrece la guía, mayores diferencias habrá entre cada rango (distancias en el espacio cromático), haciendo de la toma de color un acierto o desacierto².

Existe un sin número de guías de color, según los materiales en el mercado de las diferentes casas comerciales, que así lo requieran, sin embargo los sistemas más importantes actualmente son de las casas Ivoclar – Vivadent[®] y VITA^{®15}.

Aunque han aparecido numerosos colorímetros en el mercado, un gran avance tuvo lugar cuando se introdujo el colorímetro Vitapan Classical[®], que inicialmente apareció con el nombre de Lumin Vacuum[®], hasta que en 1998 se cambió el nombre para evitar confusiones con el nuevo colorímetro VITAPAN 3D-MASTER[®]. Fue diseñado para cerámica dental, cuenta con 16 fichas originalmente dispuestas en cuatro grupos basados en tonalidad y dentro de los grupos según aumento de croma^{17,11}. Fig.9^{29,30}.



Fig.9 Colorímetro Lumin Vacuum[®] y VITAPAN Classical[®].

El colorímetro VITA 3D-MASTER[®], tiene cinco grupos de luminosidad repartidos a distancias uniformes numerados del 1 al 5 en orden ascendente. Los dientes de muestra de los diversos grupos presentan la misma luminosidad, distinguiéndose por su intensidad (1,2,3 en la muestra central M; 1.5 y 2.5 en las muestras laterales R y L) y su diferencia de tonalidad cromática; en donde L tiende a amarillo, R a rojo y M es el tono central,².Fig.10³¹



Fig.10 Colorímetro VITA 3D-MASTER[®].

El colorímetro Chromascop[®] es un estándar de color para los productos Ivoclar Vivadent[®]. Debido a la disposición lógica de los colores individuales, permite la determinación del color rápida y de alta precisión. Los 20 tonos se dividen en cinco grupos de tonos desmontable y claramente organizada (Fig.11)²⁵.



Fig.11 Colorímetro Chromascop[®]

El colorímetro SR Vivodent PE[®] fue creada para la selección de dientes de resina de la misma línea, contiene 20 tonos (fig.12)²⁶.



Fig.12 Colorímetro SR Vivodent PE[®]

El colorímetro A-D es el estándar de tonos blancos para los productos Ivoclar Vivadent[®]. Compatible con los dientes acrílicos gnathostar (fig.13)²⁷.



Fig.13 Colorímetro A-D[®]

El colorímetro TruMatch™ de la casa comercial Densply, proporciona 23 dientes de color creados combinando capas de colores dentina opacos de resina Esthet-X™, colores regulares, y colores de esmalte translúcido. Al reverso contiene una guía de opacidades y colores para replicar cada muestra (fig.14)²⁸.



Fig14 Colorímetro TruMatch™

Técnica para toma de color visual

Deben seguirse ciertos parámetros en la toma de color visual. La selección de color debe realizarse antes de cualquier procedimiento intraoral que deshidrate los dientes, ya que esto altera significativamente su apariencia.

El paciente debe estar en posición vertical con la boca a nivel de los ojos del dentista. Sin lápiz labial, la ropa muy colorida deberá cubrirse con campo claro. Los dientes deben estar ligeramente separados y la lengua retraída. El colorímetro debe estar en el mismo plano que el diente³.

El primer parámetro a seleccionar es el valor, por lo que es útil que las fichas del colorímetro se ordenen del tono más luminoso al más oscuro. Se pueden entre cerrar los ojos para limitar la luz que ingresa y activar los bastones de la retina, que son los responsables de esta selección. Este tono puede ser verificado con una vista en blanco y negro y representa el parámetro más importante en la selección de color^{1,3,11}.

El segundo paso es seleccionar el tono (croma), para eso se hace una rápida comparación de menos de 5 segundos, de esta manera se evita la fatiga. Si se tiene dificultad para seleccionar el tono, se puede observar en el canino, ya que en este diente el tono es más evidente. Para corroborar la selección se sugiere que el observador cambie de posición, comparando la muestra desde diferentes ángulos³.

Uso del colorímetro VITA 3D-MASTER[®]

El primer paso es elegir el Valor. En cada grupo se encuentra un diente de muestra central M2. Colocando los cinco dientes M2 en el orden de luminosidad se selecciona el grupo de luminosidad. La comparación debe comenzar con la muestra del medio: 3M2. Una vez seleccionado el grupo de luminosidad se descarta el resto de los grupos (fig.15)².

En segundo lugar hay que decidir si se trata de un color más intenso y saturado o de un color más pálido y diluido.

Finalmente se selecciona la tonalidad cromática. Hay que constatar si el diente de referencia tiende más hacia lo amarillento (L), más hacia lo rojizo (R) o permanece al centro (M). (fig.16)².



Fig.15 Muestras centrales VITA SYSTEM 3D-MASTER[®].



Fig. 16. VITA SYSTEM 3D-MASTER®.

Método instrumental

Son variados los métodos instrumentales surgidos en la última década, desde luego existen ventajas y limitantes, la literatura confirma que los métodos instrumentales son más objetivos ya que eliminan el sesgo del dentista y el técnico dental. Los aparatos de medición de color han sido diseñados para adaptarse a las necesidades de la odontología.⁵ Entre estos aparatos tenemos los siguientes:

Colorímetro triestímulo

Es un instrumento que mide el color sólo a través de tricromáticos bajo condiciones fijas como una fuente de luz y un visor estándar. Simula las funciones de un observador estándar.

Es conveniente para la evaluación cuantitativa de las diferencias de color entre dos muestras. Sin embargo, la calibración de estos instrumentos y repetibilidad son pobres debido a deterioro de filtro y no puede utilizarse para medir el metamerismo^{3,5,11}. Fig.17³² y 18³.

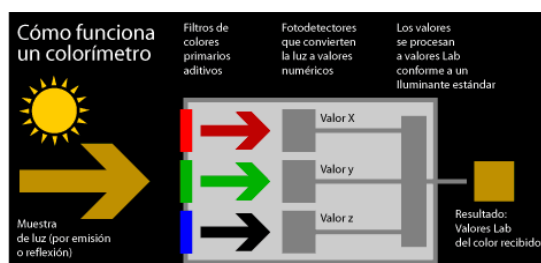


Fig.17 Funcionamiento del colorímetro triestímulo.



Fig.18 Colorímetro triestímulo ShadeEye®

Cámara digital

El poder disponer de imágenes facilita entre otros procedimientos, la selección de color dental, las cámaras digitales cuentan con función en blanco y negro; está es la mejor manera de comprobar el valor (cantidad de gris). También es útil para obtener el croma (cantidad o saturación del color) ya que cuentan con una función de horquillado o BKT (Bracketing) que permite la toma de tres fotografías con un solo disparo, la cámara se encarga de abrir paulatinamente el diafragma tras cada toma,

resultando tres diferentes exposiciones a la luz. Con esta función podemos observar metamerismo o la coincidencia de la saturación¹⁶.Fig.19³³.



Fig.19 Obtención de valor con cámara digital.

Otra herramienta útil es mediante un programa de computadora capaz de obtener los datos de color de un diente en especial a partir de las imágenes obtenidas con una cámara digital³.

Espectrofotómetro

Se utiliza principalmente para medir el color de la superficie, están contruidos para medir la relación de la luz reflejada de una muestra en función de la longitud de onda. Pueden utilizarse para la evaluación de metamerismo. Son estables, confiables y precisos. El espectrofotómetro clínico más ampliamente conocido es VITA Easyshade[®]. Fig.20³⁴.



Fig.20 Espectro fotómetro VITA Easyshade[®].

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Frecuentemente el Cirujano Dentista se enfrenta a dificultades derivadas de la mala selección del color dental para las diferentes restauraciones.

La mala selección del color dental está relacionada principalmente con la falta de conocimiento y habilidad respecto a este procedimiento, el uso de instrumentos poco adecuados y no acordes al material seleccionado para la restauración final, condiciones de iluminación y ambiente poco favorables. Dando por resultado insatisfacción por parte del Cirujano Dentista y del paciente e inversión extra de tiempo y dinero.

IV. JUSTIFICACIÓN

La estética dental está directamente relacionada con el color dental, y tiene serias repercusiones en la manera en que un individuo se desenvuelve en su entorno, por consiguiente es importante que el Cirujano Dentista domine las técnicas y cuente con los instrumentos necesarios para obtener el color dental más adecuado a cada paciente en busca de una rehabilitación protésica funcional y estética. Ya que uno de los principales motivos del fracaso protésico deriva de una incorrecta selección de color, la mala transmisión y reproducción del mismo. A causa de la iluminación, la falta de conocimiento sobre la técnica apropiada para la obtención del color dental, y el uso de instrumentos poco adecuados no acordes al material de reconstrucción solicitado.

V. OBJETIVO

Describir las técnicas empleadas por los alumnos de 5to año de la Facultad de Odontología para la obtención del color dental.

VI. METODOLOGÍA

Para este estudio se requirió el apoyo de la coordinación de seminario de titulación a en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible, a cargo de la Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa.

Se informó por escrito a los jefes de enseñanza sobre la aplicación del cuestionario y los objetivos del estudio, previa autorización se aplicó de manera grupal o individual según las facilidades prestadas por el jefe de enseñanza a cargo.

Teniendo una población total de 663 alumnos cursando el 5to. Año de la carrera en las diferentes clínicas periféricas de la Facultad de odontología de la UNAM, la muestra estuvo conformada por 263 persona.

El tamaño y selección de la muestra se obtuvo bajo los siguientes supuestos:

Confianza: 96%, con un porcentaje de error del 5%, y un intervalo de confianza de 5%.

Se realizó un tipo de muestreo por conveniencia.

No se realizaron pruebas estadísticas ya que se trató de un estudio descriptivo.

El instrumento empleado fue diseñado considerando los principios necesarios para una correcta selección de color dental.

Se interrogó a los alumnos de 5to. Año de la Facultad de Odontología de la UNAM ubicados en las 9 clínicas periféricas, sobre su conocimiento de la técnica de mapeo, las distintas guías de color, el uso de las mismas y los diferentes instrumentos alternativos al método visual para la toma del color dental.

Se preguntó sobre la iluminación empleada comúnmente para la selección de color dental tomando en cuenta el horario en el que trabaja cada grupo encuestado. Finalmente se consideró el fracaso de la restauración asociado al color obtenido y las causas que se considera pudieron originarlo incluyendo la falta de habilidad del observador o en la reproducción por parte del técnico dental, la iluminación u otros factores que considere el alumno.

Los resultados obtenidos fueron analizados en Excel versión 2010.

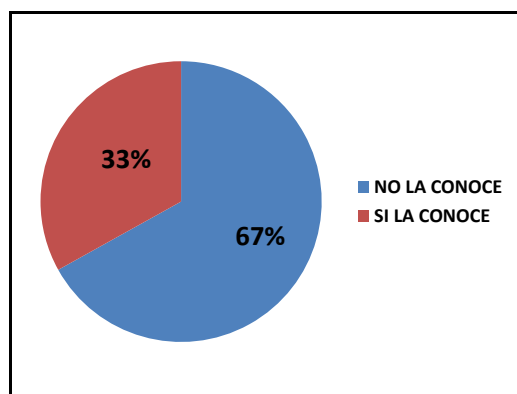
VII. RESULTADOS

Participaron en este estudio un total de 263 alumnos, 24 alumnos de la clínica Padierna turno matutino; 20 alumnos de la clínica Xochimilco turno vespertino y 33 del turno matutino; 26 alumnos de la clínica las Águilas turno vespertino; 30 alumnos de la clínica Azcapotzalco turno vespertino; 24 alumnos de la clínica Venustiano Carranza turno matutino; 34 alumnos de la clínica Vallejo turno matutino; 37 alumnos de la clínica Aragón turno vespertino; 22 alumnos de la clínica Milpa Alta turno matutino y 14 alumnos de la clínica Oriente turno matutino.

Siendo un total de 73 hombres y 191 mujeres.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

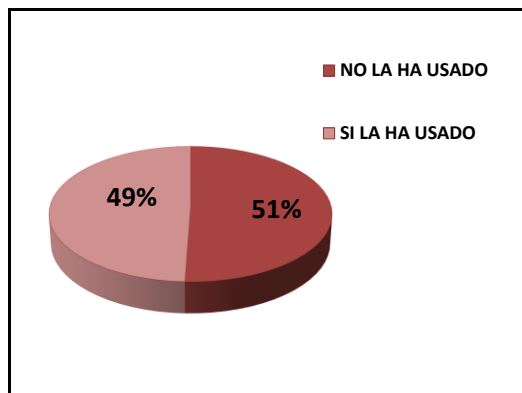
Gráfica 1. ¿Conoce la técnica de mapeo?
Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263



Fuente: Directa

El 67% de los alumnos que participaron dicen no conocer la técnica de mapeo para la selección de color dental.

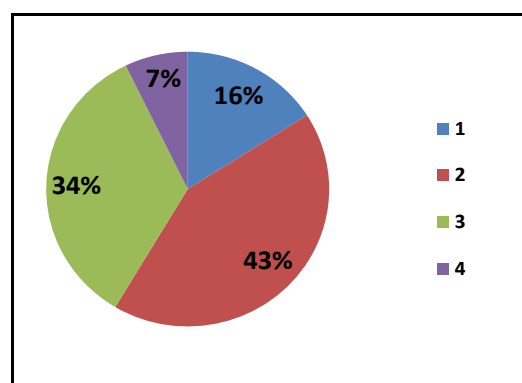
Gráfica 2. ¿Ha usado la técnica de mapeo?
Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263



Fuente: Directa

Del 33% que dice conocer la técnica de mapeo, el 51% respondió no haberla usado.

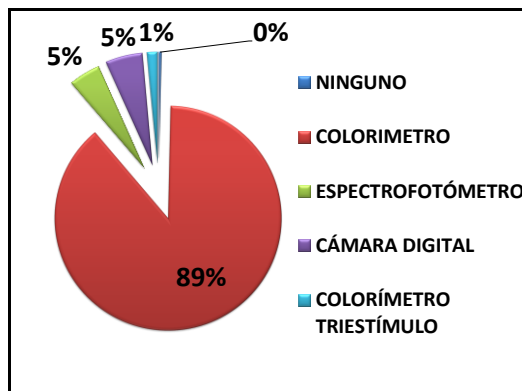
Gráfica 3. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Cuántos tonos suele referir para la confección de una restauración
cerámica?



Fuente: Directa

La mayor parte de los alumnos refieren 2 tonos cuando se trata de una restauración cerámica (43%), el menor porcentaje corresponde a los alumnos que refieren 4 tonos o más (7%).

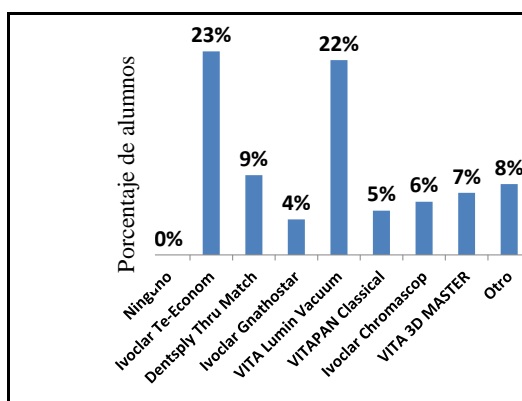
Gráfica 4. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Qué instrumentos conoce para la toma del color dental?



Fuente: Directa

El mayor porcentaje corresponde a los alumnos que sólo conocen el colorímetro visual (89%).

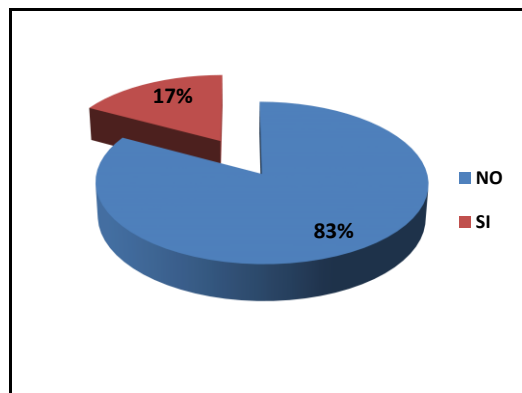
Gráfica 5. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Qué colorímetros conoce?



Fuente: Directa

El colorímetro que mejor recuerdan los alumnos es el Ivoclar Te-econom (23%). En segundo lugar mencionaron el colorímetro VITA Lumin Vacuum (22%) El menor porcentaje lo obtuvo Ivoclar Gnathostar (4%).

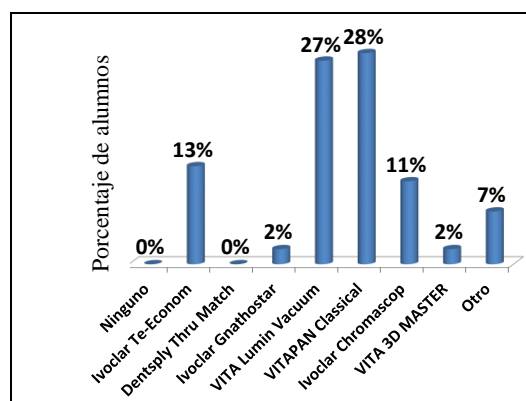
Gráfica 6. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Sabe con qué colorímetros cuenta la clínica periférica?



Fuente: Directa

El 83% de los alumnos no sabe que colorímetros tiene a su alcance en la clínica periférica.

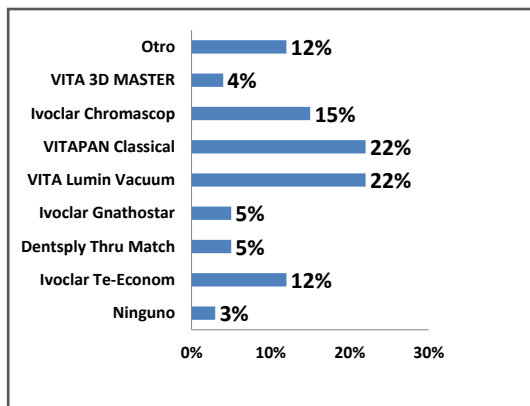
Gráfica 7. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Qué colorímetros de la clínica periférica recuerda?



Fuente: Directa

El 17% que dice saber con cuales colorímetros cuenta la clínica periférica correspondiente recuerda VITAPAN Classical (28%) y VITA luminVacuum (27%).

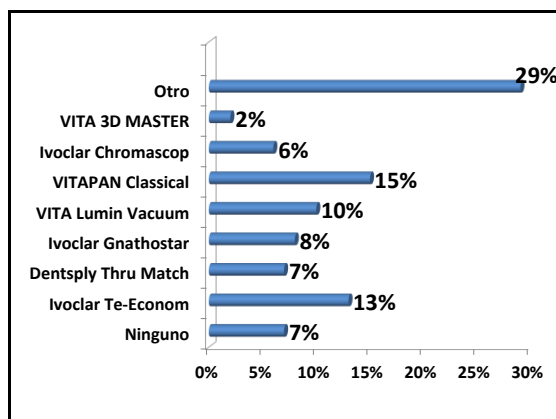
Gráfica 8. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Qué colorímetro utiliza para las restauraciones cerámicas?



Fuente: Directa

El 44% de los alumnos usa el colorímetro de la marca VITA para la selección del color en restauraciones cerámicas.

Gráfica 9. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Qué colorímetro utiliza para prostodoncia total?

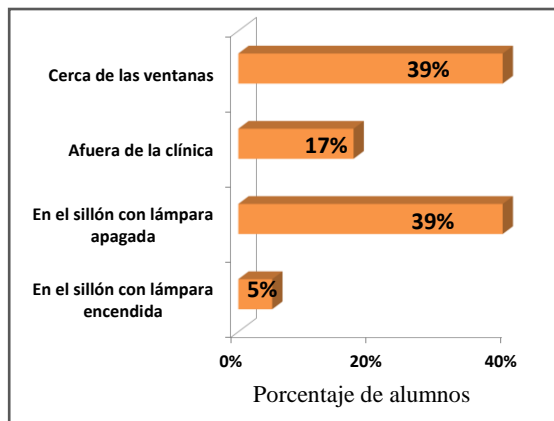


Fuente: Directa

El mayor porcentaje corresponde a los alumnos que usan colorímetros distintos a los mencionados en el cuestionario (29%) El menor porcentaje corresponde al uso del colorímetro VITA 3D MASTER (2%).

Gráfica 10. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263

¿En dónde suele obtener el color dental?

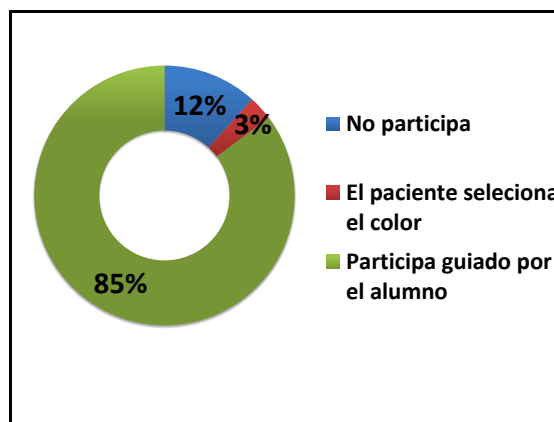


Fuente: Directa

39% de los alumnos obtienen el color dental cerca de las ventanas y el mismo porcentaje lo hace en el sillón dental con la lámpara apagada.

Gráfica 11. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263

¿Permite que el paciente participe en la selección del color?

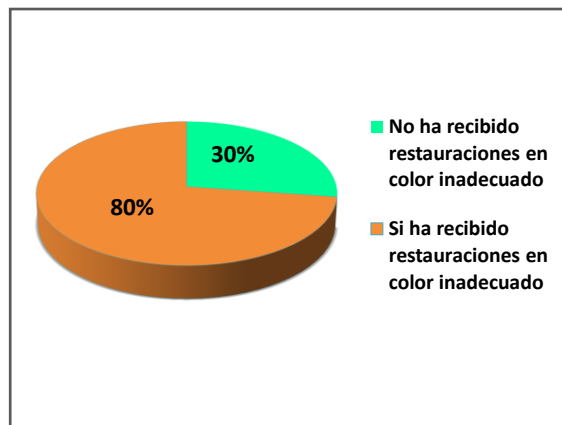


Fuente: Directa

El 85% de los alumnos permiten que el paciente intervenga en la selección del color dental, el 3% permite que el paciente seleccione el color.

Gráfica 12. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263

¿Ha recibido restauraciones con color inadecuado?

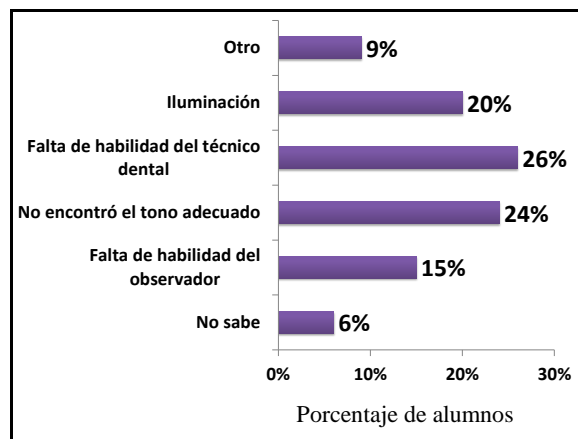


Fuente: Directa

El 80% de los alumnos dicen haber recibido restauraciones con color inadecuado a su criterio.

Gráfica 13. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263

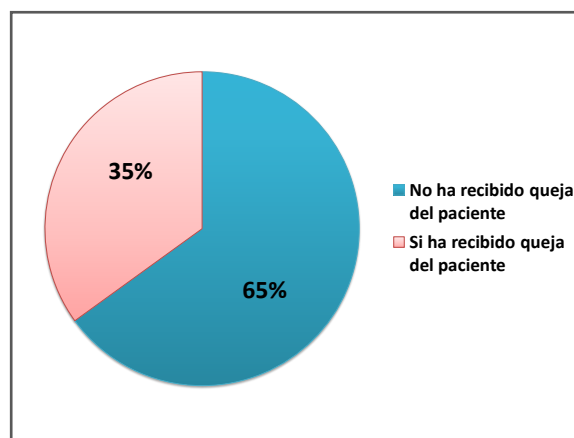
¿Por qué considera que el color resultó inadecuado?



Fuente: Directa

El mayor porcentaje corresponde a la falta de habilidad del técnico dental (25%), en menor porcentaje corresponde a causas desconocidas por los alumnos (6%).

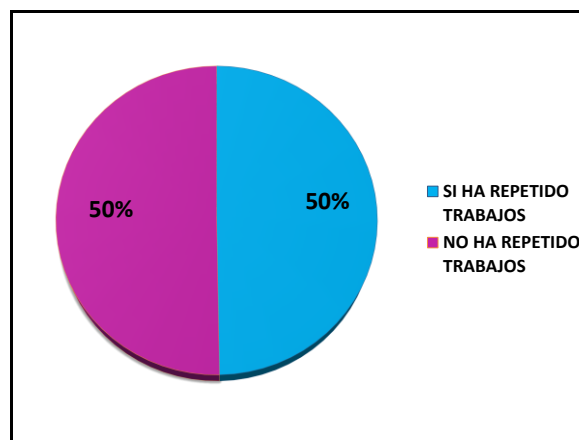
Gráfica 14. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Algún paciente le ha expresado inconformidad debido al color de su restauración?



Fuente: Directa

El 35% de los alumnos han recibido algún comentario negativo por parte del paciente respecto al color de la restauración.

Gráfica 15. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263
¿Ha repetido trabajos de laboratorio por un color dental insatisfactorio?

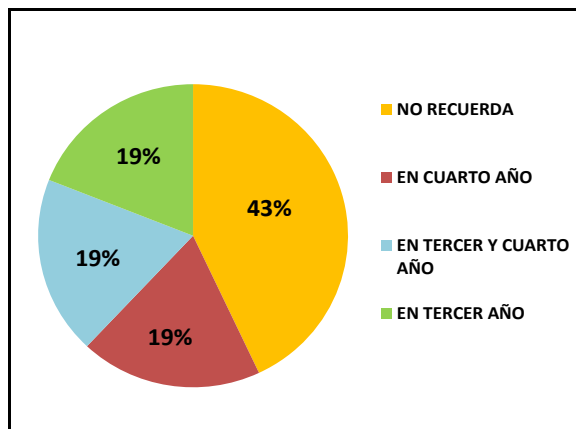


Fuente: Directa

El 50% de los alumnos han repetido restauraciones a causa del color de la misma.

Gráfica 16. Clínicas Periféricas FO, UNAM (2013) n=263

¿Recibió alguna sobre la toma de color dental?



Fuente: Directa

El 43% de los alumnos no recuerda haber recibido clases sobre la selección del color dental.

VIII. DISCUSIÓN

La principal limitante de este estudio fue la falta de estandarización del cuestionario elaborado. Sin embargo, aporta un panorama del método empleado por los alumnos de 5to año para la toma del color dental.

En estudios realizados en España¹⁵ se determinó que la técnica de mapeo sólo es usada en pocas ocasiones, lo que coincide con este estudio en el que solamente el 33% menciona conocer dicha técnica y el 51% de quienes dicen conocerla la han usado y el 43% de los alumnos suelen referir sólo 2 tonos para la confección de restauraciones cerámicas.

En cuanto a los colorímetros que recuerdan los alumnos se menciona Ivoclar Te-Econom, este colorímetro está disponible en las clínicas de Operatoria, Prótesis Dental Parcial Fija y Removible, Prostodoncia total y en las 9 clínicas periféricas de la Facultad de Odontología, lo cual justificaría la respuesta con el mayor porcentaje (23%), sin embargo, su uso se limita a la selección de tonos para resinas de la misma línea. El segundo colorímetro que mencionaron es VITA Lumin Vacuum (22%), este colorímetro no se encuentra disponible actualmente en la Facultad de Odontología de la UNAM, ya que ha sido reemplazado por su versión más reciente, el colorímetro VITAPAN Classical, que fue mencionado por un 5% de los alumnos. Lo cual refleja que el alumno recuerda las marcas sin haber prestado atención al tipo de colorímetro empleado o sus indicaciones; en vista de esto resulta compatible que el 83% de los alumnos digan no saber con cuáles colorímetros cuenta la clínica periférica correspondiente; el 17% que dice conocer los colorímetros de la clínica refiere el colorímetro VITAPAN Classical en primer lugar con 28%.

En cuanto al uso de los colorímetros el 22% dice usar el colorímetro VITA Lumin Vacuum o VITAPAN Classica, en la selección de color para cerámica, lo cual es acertado, ya que este es el propósito de estos colorímetros según el fabricante³⁰. En cuanto a Prostoncia Total, 29% de los alumnos dicen utilizar colorímetros distintos a los mencionados en el cuestionario siendo el mayor porcentaje, esto se debe a que tienden a elegir el color directamente del catálogo según los dientes de stock seleccionados.

Respecto a la fuente de luz empleada para la selección del color, el 39% dice hacerlo dentro de la clínica, cerca de las ventanas; el mismo porcentaje dice hacerlo en el sillón dental con la lámpara apagada, aquí queda a consideración el horario en que se está realizando la selección del color, ya que dependiendo de esto, la fuente de luz puede ser menos fiable e incluso perjudicial.

Prieto (2008)¹⁵ determinó que el 39% de los estudiantes y profesionistas en odontología suele consultar a los pacientes respecto al color, en relación con esto un 4% han repetido trabajos debido al color final de la restauración; en este estudio el 50% los alumnos dice haber pasado por la experiencia de repetir trabajos a causa del color, pese a que el 85% dice consultar a los pacientes en cuanto a la selección del mismo.

El 80% de los alumnos ha recibido restauraciones con color que consideran inadecuado, sin embargo sólo el 35% ha recibido algún comentario negativo al respecto por parte del paciente, lo cual pone de manifiesto que la percepción del color para el paciente no es fundamental en la selección de este, ya que el alumno está más familiarizado con la comparación de colores y por tanto mejor preparado para la misma. En cuanto a las causas consideradas para el fracaso en el color de la restauración final son muchos

los factores que influyen en la distorsión del color natural al momento de la selección, sin embargo en este estudio sólo el 20% considera que la iluminación pudo influir en el fracaso del color, lo que refleja poca conciencia del papel que juega este elemento y los errores en el color final se atribuyen principalmente al error del técnico dental en la reproducción del color en un 25%, falta del tono requerido en un 24% y falta de habilidad del observador en un 15%.

Como se mencionó anteriormente 50% de los alumnos dicen haber repetido trabajos de laboratorio a causa únicamente del color final, esta cifra resulta alarmante y hace necesario considerar el impacto económico de este resultado así como el tiempo invertido por parte del paciente, el alumno y el técnico dental en corregir errores de color que, si bien no siempre se deben a la selección del mismo, cabe la posibilidad de reducirlos corrigiendo defectos en el método empleado para este proceso.

Finalmente, pese a que el programa de 4to. año de la Facultad de Odontología de la UNAM contiene la unidad XII titulada “Selección de color de la prótesis dental parcial fija y removible.” El 43% de los alumnos no recuerdan haber tenido instrucción específica respecto a la selección de color dental. Mientras que en universidades como Universidad Compromiso con la excelencia de Medellín⁴¹, la Universidad de Salamanca⁴² y La

Universidad del País Vasco⁴³ el plan de estudios incluye una extensa unidad sobre selección de color dental impartida en los primeros años de la carrera, la cual se refuerza con conferencias de actualización sobre sistemas de selección de color y ejercicios de aplicación de conocimientos.

IX. CONCLUSIÓN

El Cirujano Dentista frecuentemente se siente preocupado y descontento con el resultado estético de las restauraciones. Esto evita que se concentre en otros puntos importantes como: planificación del tratamiento, preparación del diente y confección de las coronas provisionales

La sociedad actual es sumamente competitiva, lo cual demanda el cumplimiento de estereotipos de belleza en los cuales la sonrisa juega un papel fundamental, siendo el color dental un factor principal. Debido a esto, el Cirujano Dentista debe saber que el éxito de una restauración dental está directamente relacionado con el método para la obtención del color, por lo que es necesario que esté preparado para este procedimiento y no sólo realizarlo de manera empírica. La tecnología nos ha provisto de elementos auxiliares útiles para la selección matemática del color dental, sin embargo, el ojo humano siempre será el mejor crítico de esta característica y no se debe descartar su importancia.

La selección del color es un proceso complejo, en que interviene muchos factores: la fuente de luz, el observador, el ambiente y la comunicación con el técnico del laboratorio dental, la textura superficial, los tejidos circundantes, el color del substrato, el color del agente cementante, la disposición espacial y el tipo de material utilizado en la restauración, por ello supone un reto aún para aquellos clínicos con vasta experiencia en el campo, por lo que se recomienda que la prescripción del color debe incluir un mapa del diente con las especificaciones apropiadas para las áreas que quieren ser imitadas.

Dentro de las guías de color más prácticas se encuentra la VITAPAN 3D-MASTER e Ivoclar Chromascop, que deben ser usadas de manera ideal bajo las recomendaciones del fabricante.

Este trabajo pretende sensibilizar al Cirujano Dentista sobre la importancia del color dental y las estrategias para optimizar el proceso de selección del mismo, así como el dominio de los instrumentos para una selección de color satisfactoria.

El alcance de este trabajo ha sido meramente descriptivo, sin embargo abre una línea para trabajos futuros que ayuden a mejorar la experiencia del alumno y el paciente involucrados en la elaboración de restauraciones estéticas.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Assunção G, Falcón Antenucci RM, Piza Pellizzer E, Chagas Freitas A, Oliveira de Almeida E. Factores que influncian la selección del color en prótesis fija- Revisión de literatura. Acta Odontológica Venezolana 2009; 47(4):p.1-7.
2. Baltzer A, Kaufmann B. Principios básicos: determinación del color del diente. QZ 2004; 30(7):p. 726-740.
3. D Brewer J, Wee A, Seghi R. Advances in color matching. DCNA 2004; 48(2):p. 341-358.
4. Della Bona A, A. Barrett A, Rosa V, Pinzetta C. Visual and instrumental agreement in dental shade selection: Three distinct observer populations and shade matching protocols. Dental Materials 2009; 25(2): p. 276-281.
5. Duriši S, Milić-Lemić A, Obradović-Đuričić K, Popović O. Instrumentalno određivanje boje zuba u protetsoj rekonstrukciji. Servian Dental J 2007; 54(4): p.240-247.
6. G. Wee A, Monaghan P, M. Johnston W. Variation in color between intended matched shade and fabricated shade of dental porcelain. The Journal of Prosthetic Dentistry 2002; 87(6): p.657-666.
7. J. Chu S, D. Trushkowsky R, D. Paravina R, Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. Journal of Dentistry 2010; 38(2): p.2-16.

8. Joiner A. Tooth color: a review of the literature. *Journal of Dentistry* 2004, 32: p.3-12.
9. Lafuente D. Física del color y su utilidad en odontología, *Rev. Cient. Odontol* 2008; 4(1): p.10-15.
10. Lasserre JF, Pop-Ciutrila JS, Colosi HA. A comparison between a new visual method of colour matching by intraoral camera and conventional visual and spectrometric methods, *Journal of Dentistry* 2011; 39(3): p.29-36.
11. Marcucci B. A shade selection technique, *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2003; 89(5): p.518-521.
12. Sarafianou A, Kamposiora P, Papavasiliou G, Goula H, Matching repeatability and interdevice agreement of 2 intraoral spectrophotometers, *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2012; 107(3): p.178-185.
13. Yamamoto S, Hosoya Y, Tsumura N, Ogawa-Ochiai K. Principal component analysis for dental shade color, *Dental Materials* 2012; 28(7): p.736-742.
14. Connell T.H., Hull K. L. El cuerpo humano, forma y función. *Fundamentos de anatomía y fisiología*. Editorial Wolter Kluwer, Lippincott, Edición 2012.

15. Prieto Álvarez M, Cadorin Martínez M, Celemín Viñuela A, Vázquez de Parga JM. Estado actual del método de la toma de color en prótesis dental. Gaceta Dental 2008; 193: p.114-133.
16. Carmona D, La experiencia de jugar con la luz. Alemania Verlags Neuer Merkur, 2006.
17. D. Paravina, Performance assessment of dental shade guides, Journal of Dentistry 2009; 37: p.15-20.
18. Hernandez Rodriguez Z, Celemín Viñuela A. Estudio clínico del color dental en la población española según sexo y edad, Gaceta Dental. 2009; 203: p.160-173.
19. Taller de color 2011; [2paginas]. Disponible en:
URL:<http://www.aprendecolor.blogspot.com>. Consultado Octubre 3, 2013.
20. Estructura del ojo humano 2011;[3 páginas]. Disponible en:
URL:<http://www.desarrolloweb.com>. Consultado Octubre 3, 2013.
21. Foto Foro. Luz y color 2013[2 páginas]. Disponible en:
URL:<http://www.fotoforo.cl/showthread.php?tid=143>. Consultado Octubre 3,2013.
22. Delyrarte. Sistema de color Munsell. 2012 [5 páginas]. Disponible en:
URL:<http://www.delyrarte.com>. Consultado Octubre 5,2013.

23. Física Ingeniería Energía 2010[3 páginas]. Disponible en:
[URL:http://www.química-ingenieríaenergía.wikispaces.com](http://www.química-ingenieríaenergía.wikispaces.com). Consultado
Octubre 4,2013.
24. Sobre Colores 2010[3 páginas]. Disponible en:
[URL:http://sobrecolores.blogspot.mx](http://sobrecolores.blogspot.mx). Consultado Octubre 5, 2013.
25. Ivoclar Vivadent. Chromascop 2013[2 páginas]. Disponible en:
[URL:http://mx.shop.ivoclarvivadent.com/es-mx/chromascop-shade-guide-1](http://mx.shop.ivoclarvivadent.com/es-mx/chromascop-shade-guide-1).
Consultado Octubre 7, 2013.
26. Ivoclar Vivadent. SrVivodent. 2013[1 páginas]. Disponible en:
[URL:http://www.ivoclarvivadent.co/es-co/sr-vivodent-pe](http://www.ivoclarvivadent.co/es-co/sr-vivodent-pe) Consultado 7 de
Octubre 2013.
27. Ivoclar Vivadent 2013[1 páginas] Disponible en:
[URL:http://www.mx.shop.ivoclarvivadent.com/es-mx/a-d-shade-guide-ivoclar-bleach-1](http://www.mx.shop.ivoclarvivadent.com/es-mx/a-d-shade-guide-ivoclar-bleach-1). Consultado Octubre 7, 2013.
28. Dentsply. TruMatch. 2007[2 paginass]. Disponible en:
[URL:http://www.dentsply.es/restaura/EsthetX/EsthetXm.htm](http://www.dentsply.es/restaura/EsthetX/EsthetXm.htm) Consultado el 7
de Octubre, 2013.
29. Leeann Brady 2013[3 páginas] Disponible en:
[URL:http://leeannbrady.com/esthetic-dentistry/picking-value-for-shade-communication/attachment/olympus-digital-camera-2](http://leeannbrady.com/esthetic-dentistry/picking-value-for-shade-communication/attachment/olympus-digital-camera-2). Consultado Octubre 7,
2013.

30. DHgate. VITA Dental Shade Guide 2004 [1 página] Disponible en: URL:<http://www.dhgate.com/product/new-vita-dental-shade-guide-16-shades-a1/143319167.html#sd>. Consultado Octubre 7, 2013.
31. Global Dental Solutions. Colorímetro VITA 3D-MASTER 2012 [1 página] Disponible en: URL:<http://www.globaldentalsolutions.com/shade.html>. Consultado Octubre 7, 2013.
32. GUSGSM. Espectrofoctómetros. 2011 [2 páginas] Disponible en: URL:<http://gusgsm.com/files/colorimetro.gif> Consultado Octubre 5, 2013
33. Fernandez C,R Secuencia fotográfica para el diagnóstico estético. Oper Dent Endod 2006; 5: p.33.
34. Ziro Dent Dentalhandel. VITA Easy shade. 2009 [2 Páginas] Disponible en: URL:<http://www.ziro-dent.de/gebrauchte-dentalgeraete/index.php/en/VITA-Easyshade-Advance/c--VERSCHIEDENES/>. Consultado Octubre 5, 2013.
35. Amengual J, Llena MC, Forner L. Reproducibilidad en la medición del color in vitro e in vivo mediante colorímetros específicos para uso dental. RCOE 2005; 10: p.263-7.
36. Lee YK, Powers JM. Influence of opalescence and fluorescence properties on the light transmittance of resin composite as a function of wavelength. Am J Dent 2006; 19(5): p.283-8.
37. Embriología, histología y fisiología; [4 páginas]. Disponible en: URL:<http://www.iztacala.unam.mx/rivas>. Consultado 19 Octubre, 2013.

38. 3M ESPE. Fluorescencia. 2013 [3 páginas]. Disponible en:
[URL:http://solutions.productos3m.es](http://solutions.productos3m.es). Consultado Octubre 15. 2013
39. Saravia Rojas MA, Ros Ramil F. Nueva guía para la selección del color en la práctica odontológica. Asociación de odontología restauradora y biomateriales 2008; 6(1): p.14-23.
40. Otero Baxter Y, Seguí Ulloa A. Las afecciones estéticas: un problema para prevenir. Revista Cubana de Estomatología 2010; 38(2): p.13-19.

XII. ANEXO 1 Cuestionario.

ANEXO 2 Cartas de consentimiento informado.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
SEMINARIO DE TITULACIÓN: PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE.**

Lea cuidadosamente, y coloque su respuesta en el recuadro de la derecha.

1. ¿Conoce la técnica de mapeo para obtención de color dental?				<input type="checkbox"/>
0. No	1. Si... Pase a B			
B: ¿Ha usado esta técnica?				<input type="checkbox"/>
0. No	1. Si			
2. ¿Cuántos tonos suele referir para la confección de una restauración cerámica?				<input type="checkbox"/>
0. 1	1. 2	2. 3	3. Más	
3. ¿Qué instrumentos conoce para tomar el color dental?				<input type="checkbox"/>
0. Ninguno	1. Colorímetro	2. Espectrofotómetro	3. Cámara digital 4. Colorímetro triestímulo	
4. ¿Qué colorímetros conoce?				<input type="checkbox"/>
0. Ninguno	1. Ivoclar Te- Econom	2. Dentsply Thru Match	3. Ivoclar Gnathostar 4. VITA Lumin Vacuum 5. VITAPAN Classical	
6. Ivoclar Chromascop	7. VITA 3D MASTER	8. Otro	Cuál: _____	
5. ¿Sabe con qué colorímetros cuenta la clínica de periférica?				<input type="checkbox"/>
0. No	1. Si... Pase a B			
B: ¿Cuáles recuerda?				<input type="checkbox"/>
0. Ninguno	1. Ivoclar Te- Econom	2. Dentsply Thru Match	3. Ivoclar Gnathostar 4. VITA Lumin Vacuum 5. VITAPAN Classical	
6. Ivoclar Chromascop	7. VITA 3D MASTER	8. Otro	Cuál: _____	
6. ¿Qué colorímetro utiliza para restauraciones cerámicas?				<input type="checkbox"/>
0. Ninguno	1. Ivoclar Te- Econom	2. Dentsply Thru Match	3. Ivoclar Gnathostar 4. VITA Lumin Vacuum 5. VITAPAN Classical	
6. Ivoclar Chromascop	7. VITA 3D MASTER	8. Otro	Cuál: _____	
7. ¿Qué colorímetro utiliza para prostodoncia total?				<input type="checkbox"/>
0. Ninguno	1. Ivoclar Te- Econom	2. Dentsply Thru Match	3. Ivoclar Gnathostar 4. VITA Lumin Vacuum 5. VITAPAN Classical	
6. Ivoclar Chromascop	7. VITA 3D MASTER	8. Otro	Cuál: _____	
8. ¿En dónde suele obtener el color dental?				<input type="checkbox"/>
0. En el sillón dental con la lámpara encendida	1. En el sillón dental con la lámpara apagada			
2. Afuera de la clínica.	3. Cerca de las ventanas			
9. ¿Permite al paciente intervenir en la selección del color dental?				<input type="checkbox"/>
0. No	1. El paciente selecciona el color		2. Participa guiado por usted	
10. ¿Ha recibido restauraciones con color dental inadecuado?				<input type="checkbox"/>
0. No	1. Si... Pase a B			
B: ¿Por qué considera que el color resultó inadecuado?				<input type="checkbox"/>
0. No sabe	1. Falta de habilidad de observador			
2. No encontró el tono adecuado	3. Falta de habilidad del técnico dental			
4. La iluminación no fue adecuada para la toma de color	5. Otro	Cual: _____		
11. ¿Algún paciente le ha expresado inconformidad debido al color de restauración?				<input type="checkbox"/>
0. No	1. Si			
12. ¿Ha repetido trabajos de laboratorio por un color dental insatisfactorio?				<input type="checkbox"/>
0. No	1. Si			
13. ¿Recibió alguna clase sobre la toma de color?				<input type="checkbox"/>
0. No recuerda	1. En cuarto año	2. En tercero y cuarto año	3. En tercer año	

GRACIAS POR SU COOPERACIÓN.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

Mtro. MAURICIO ZALDÍVAR PÉREZ

JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA ARAGÓN

TURNO VESPERTINO

PRESENTE

Por este medio solicito se autorice a la alumna Ameyali MendozaGarcía con número de cuenta 300201639 aplicar un breve cuestionario con una duración máxima de 15 minutos, actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA





UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

JOSÉ NAVA SANTILLÁN

JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA PADIERNA

PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

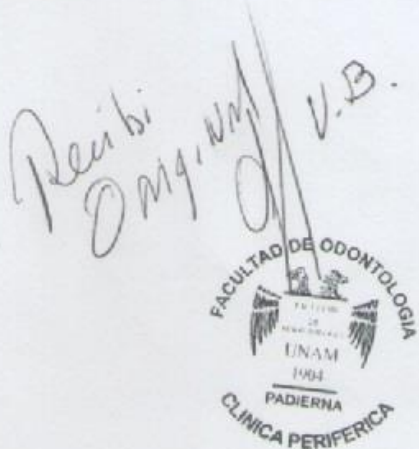
Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

VICTOR MANUEL BARAJAS VARGAS

JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA MILPA ALTA

PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA



Rebido
24/0ct/13



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

MARIO SANTANA GYOTOKU

JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA ORIENTE

TURNO MATUTINO

PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO*
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

MTRA. MARÍA GUADALUPE GARCÍA BELTRÁN

JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA AZCAPOTZALCO

TURNO VESPERTINO

PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA





UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

MTRO. RAMÓN RODRIGUEZ JUAREZ

JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA VALLEJO

PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA





UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

MIGUEL ÁNGEL REYES MORALES

JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA VENUSTIANO CARRANZA

TURNO MATUTINO

PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

C.D. XÓCHITL URRUTIA MOYA

JEFA DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA XOCHIMILCO

PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA



AMEYALI MENDOZA GARCÍA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
RESPONSABLE DEL SEMINARIO
DE PRÓTESIS DENTAL PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

MTRO. JOSÉ ANTONIO OCAMPO ÁVILA
JEFE DE ENSEÑANZA DE LA CLÍNICA PERIFÉRICA LAS ÁGUILAS
PRESENTE

Por este medio solicito su autorización para aplicar un breve cuestionario a los alumnos de la clínica periférica a su cargo, con una duración máxima de 15 minutos; a la alumna Ameyali Mendoza García con número de cuenta 300201639 que actualmente está cursando el seminario de titulación en el área de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible.

El cuestionario tiene como objetivo proporcionar datos relevantes para la elaboración de su tesina, la cual tiene por título "Diagnóstico de técnicas para la obtención del color dental en alumnos de 5to. Año F.O. UNAM".

Agradezco su amable cooperación para la realización de esta investigación.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria, D.F., a 20 de septiembre del 2013

La Responsable

MTRA. MARÍA LUISA CERVANTES ESPINOSA

