

**“ DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO A NIVEL
CORONAL EN PIEZAS NATURAL POSTERIORES EN LA POBLACION
GUATEMALTECA; POR CARA BUCAL, TERCIOS CORONALES, PIEZA,
ARCADA, SEXO Y EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO EN EL AÑO DE 1,998. “**

Tesis presentada por:



**ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE PRACTICO
EL EXAMEN GENERAL PUBLICO,
PREVIO A OPTAR AL TITULO DE**

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, FEBRERO DE 1,999.

Dh
09
T(1336)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher.
Vocal Primero:	Dr. Eduardo Abril Gálvez.
Vocal Segundo:	Dr. Luis Barillas Vásquez.
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón.
Vocal Cuarto:	Br. Guillermo Martini Galindo.
Vocal Quinto:	Br. Alejandro Rendón Terraza.
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher.
Vocal Primero (Miembro J. D.)	Dr. Eduardo Abril Gálvez.
Vocal Segundo (Asesor)	Dr. Estuardo Vaides.
Vocal Tercero	Dr. Carlos Fonseca.
Secretario	Dr. Carlos Alvarado Cerezo.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por ser la fuente de sabiduría y brindarme la fuerza y voluntad necesaria para unir cada eslabón y lograr así mi objetivo.

A MIS PADRES:

Lic. José Augusto Arango De León
Licda. Carmen Ester Mirón Figueredo de Arango

En especial por haber confiado en mí, por estar en el momento justo cuando los necesitaba y por ese amor que nadie me puede dar, convirtiéndose en la base sólida de mi formación integral, que esto sea una mínima recompensa a sus sacrificios y esfuerzos.

A MIS HERMANOS:

Licda. Ligia Eugenia Arango Mirón
Lic.MFI Edgar Guillermo Arango Mirón

A MI SOBRINA:

Barbie, con cariño.

A MIS ABUELITOS:

Ernesto Mirón Aceituno (Q.E.P.D.)
Isabel Figueredo v. de Mirón (Q.E.P.D.)
José Bruno Arango (Q.E.P.D.)
María De León v. de Arango

A MIS TIOS Y PRIMOS:

Con especial cariño.

A MIS AMIGAS:

Mirna luz Celada, Lidia Borrayo, Herlinda Montejo,
Clara Luz alvarez, Rossana Morales, Elena Barrientos
y Marcia Roulet.

EN ESPECIAL:

Edwin López Díaz

En agradecimiento por todo su apoyo y comprensión que me brindo, con todo amor.

TESIS QUE DEDICO

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN ESPECIAL A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA POR ABRIRME SUS PUERTAS PARA EL LOGRO DE MI REALIZACION PROFESIONAL

A MIS CATEDRATICOS

Agradecimientos por sus enseñanzas brindadas.

A MIS ASESORES

Por su ayuda en la elaboración de esta Tesis.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración mi trabajo de tesis titulado: DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO A NIVEL CORONAL EN PIEZAS NATURALES POSTERIORES EN LA POBLACION GUATEMALTECA; POR CARA BUCAL, TERCIOS CORONALES, PIEZA, ARCADA, SEXO Y EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO EN EL AÑO DE 1,998, conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

En tal virtud me permito agradecer a todas las personas que me brindaron su colaboración.

Y vosotros, miembros del Honorable Tribunal Examinador aceptad mi más alta consideración y respeto.

He dicho.

INDICE

Sumario	1
Introducción	2
Planteamiento del Problema	3
Justificación	4
Revisión de Literatura	5
- Odontología Operatoria Cosmética y Estética	
- Desarrollo del Concepto Color	
- Restauración Estética	6
El color de la vida diaria	
El color en la técnica odontológica	
-Definición de Color	
- Sistema de Munsell de Ordenación del Color	7
Sistemas de Color	
Transmisión de la Luz	8
Forma superficial	9
-Color y Mezcla de Colores	
Luz Blanca	
Colores Primarios	
Colores Secundarios	
Colores Complementarios	10
Colores Transmitidos y Reflejados de los Objetos	
Color Transmitido	
Color Reflejado	
Mezcla de Colores	11
Mezcla Aditiva	
Mezcla Sustractiva	
Factores que afectan el Aspecto del Color	
-Fuente	
Contenido de Color	
Contorno	12
-Objeto	
Reflectancia de Color y Transmitancia de Color	
Translucidez	
Glaseado	
-Observador	
Respuestas	13
Visión de Color	
Ilusión Óptica	
Fatiga de Color y Posimagen complementaria	
-Igualación de Colores	14
Metamerismo	
Par Metamérico	

Par Isomérico	15
Efectos del Metamerismo	
-Fluorescencia	
-Luz e Interfases	
Reflexión	
Refracción	16
Transmisión	
Dispersión	
-Realización de la Restauración	17
-Tres atributos o Dimensiones del Color	
Matíz	
Intensidad	
Brillantez	
-Estética de la Forma y del Color	18
-Que hacer a la hora de escoger un color	19
-Guía de Colores	
-Identificación del Color	20
-Identificación del Valor	
-Identificación del Cromatismo	
-Guías de Colores usadas actualmente	21
-El Color y la Edad	22
-Las Edades de los Dientes	23
Diente de la Primera Edad	
Diente de la Segunda Edad	
Diente de la Tercera Edad ¹	24
Diente de la Cuarta Edad	
-El Color de la Etnia	25
-El Color y las diferentes piezas dentales	
-El Color y los Tercios de los Dientes	
Objetivos	26
Variables	27
Indicadores para medir las Variables	28
Metodología	29
Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados	32
Discusión de Resultados	
Conclusiones	53
Recomendaciones	54
Bibliografía	55
Anexos	57

SUMARIO

El presente estudio determina la Frecuencia del Color Dentario, que es una característica de las piezas dentales, por lo que se determinó el color más frecuente de las piezas naturales posteriores, por arcada, tercio coronal, sexo, etnia, edad y pieza en pacientes Indígenas de la cabecera del Departamento de Chimaltenango.

Para obtener los datos clínicos de este estudio cada persona fué evaluada con la Guía de Colores Vita, los datos se anotaron en una Ficha Recolectora de Datos; se examinaron en total 32 personas de Etnia Indígena; seleccionando el color en Primera y Segunda Premolar y en Primera Molar, tanto Superior como Inferior, en ambos sexos. De las 32 personas , 16 comprendidas entre 20-30 años, y 16 comprendidas entre 31-40 años; las personas se examinaron en la clínica del lugar antes mencionado.

Los resultados en esta investigación indican que; según las Piezas y Arcada no se encontró variación de color solamente de saturación, siendo el Matiz A el más frecuente. En el Sexo Femenino predominó el Matiz A (Rojizo-parduzco) con un 50.1% y en el Sexo Masculino predominó el Matiz B (Rojizo-amarillento) con un 42.4%. Con respecto a la edad se puede decir en los pacientes, predominaron en ambos rangos el Matiz A con 53.5% en rango de 20-30 años y 50.1% en el rango de 31-40 años. Los resultados indican que el color según los tercios, varió, ya que el tercio cervico medial es más saturado o luminoso que el incisivo medial y los tercios mesial y distal son menos saturados que los tercios medios, el Matiz A2(Rojizo-parduzco) es el color más frecuente en un 70% en el Tercio coronal.

Existe una amplia gama de colores dentarios de los cuales no se puede definir un color universal en la Etnia Indígena ya que aunque se presenten resultados, de los porcentajes más altos, existe tendencia a otros matices y saturaciones.

Debido a la poca información que al presente se tiene de datos estadísticos sobre este tema, se sugiere realizar más estudios para recabar información de otros lugares.

INTRODUCCION

El presente trabajo es sobre la Determinación de los Colores Dentarios a nivel coronal en piezas naturales posteriores, que se refiere a los distintos colores que se pueden encontrar con mayor frecuencia en nuestra sociedad.

La reproducción del color de los dientes naturales en restauraciones de tipo estéticas sigue siendo considerada más un arte que una ciencia. La falta de conocimiento de los sistemas de color y de una metodología precisa, hacen de éste un problema difícil, pues los sistemas o técnicas de toma de color son poco enseñados en la mayoría de las facultades de odontología.

Se puede afirmar que el color, tanto en los dientes naturales como en las restauraciones estéticas de los mismos, es una parte muy importante de la Odontología Estética en la actualidad.

En la corona dentaria, muchas veces podemos encontrar diferentes tipos de lesiones, que van desde caries, manchas intrínsecas, anomalías congénitas, fracturas, desgastes, formas dentarias anormales, malposiciones y otras; las cuales deberán ser restauradas, devolviéndole de nuevo a la pieza su forma función y estética.

Actualmente, el odontólogo general para restaurar estas piezas cuenta con variedad de tratamientos y materiales estéticos, con técnicas cada vez más depuradas y los materiales de mejor calidad. Entre estos podemos mencionar: Resina Compuesta de aplicación Directa o Indirecta (Carillas), Incrustaciones de Resina Compuesta o Porcelana, Coronas Totales de Metal Porcelana o Porcelana Pura.

Pero en, este tipo de restauraciones no solo es importante como ya se mencionó la técnica de preparación dentaria y/o los materiales de alta calidad, sino que también no debemos de dejar por un lado la apariencia natural de la restauración; no solo en cuanto a la forma, textura, sino que también en cuanto a color, sobre todo su similitud con las piezas vecinas u oponentes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la sociedad guatemalteca, se ha observado la búsqueda de asistencia odontológica por diferentes problemas o diversas lesiones en las piezas dentarias.

Uno de los grandes problemas al que se ha enfrentado la odontología y más exactamente la odontología restauradora, es reproducir los dientes dañados como los perdidos, tanto en cuanto a la forma, función, como la estética, basándose para esto en la comparación de los remanentes.

Cuando se requiere una restauración estética; uno de los pasos importantes que muchas veces es descuidado y que puede hacer fracasar al resultado final de la restauración es la "toma de color".

Para la mayoría de los odontólogos, esta parte "la toma del color dentario" muchas veces pasa desapercibida o no le es de importancia y muchas veces al finalizar el tratamiento restaurador, es frustrante para el odontólogo como para el paciente, ya que dicho tratamiento no es de completo agrado debido a la falta de vitalidad, naturalidad, estética, contraste o similitud del color de la restauración con las demás piezas dentarias; es de importancia mencionar que el diente natural al ser observado detenidamente no presenta un solo color, sino que se detectan diferentes colores.

Con esto nos damos cuenta que actualmente, el odontólogo general guatemalteco enfrenta un serio problema, ya que no cuenta con una referencia que le oriente, indique, identifique o defina, cuales son los colores que se presentan con mayor frecuencia en el tejido dentario a nivel coronal, en piezas del sector posterior, con sus variantes de sexo, etnia y edad.

JUSTIFICACION

Esta investigación se realizó con el fin de crear un documento que resuelva las dudas y dé conceptos claros y precisos de una técnica concisa que contenga los procedimientos que se deben llevar a cabo para lograr la escogencia y determinación de los colores más frecuentes que presentan los dientes naturales en los pacientes guatemaltecos.

La importancia de este tema, reside en el beneficio de información y aporte que dará a las Areas de Operatoria Dental y Prótesis Parcial Fija de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y al gremio odontológico en general de Guatemala.

REVISION DE LITERATURA

ODONTOLOGIA OPERATORIA COSMETICA Y ESTETICA

Hasta hace poco tiempo la odontología lograba resultados cosméticos a nivel dentario solo por medio de las restauraciones protésicas, particularmente mediante la elaboración de coronas fundas de porcelana, coronas acrílicas, coronas de metal porcelana, etc. La fractura de un ángulo o borde incisal, la presencia de caries múltiples, las decoloraciones, en fin, las alteraciones de forma o color no tenían otra alternativa que las coronas completas.

El desarrollo avanzado de las resinas compuestas de polimerización con luz, características especiales de tamaño y distribución de partículas, y en especial la posibilidad en el uso de un variado número de tintes, colores, opacos, caracterizadores, translúcidos, etc. Proporcionan en este momento al profesional una verdadera paleta de pintor y escultor que le permitirán utilizando su sentido artístico restaurar la belleza perdida o incrementarla, para obtener una sonrisa hermosa, enmarca por unos dientes bellos y naturales; es el inicio de la odontología cosmética o estética. (2)

Cosmética: cosmetología (griego) arte de conservar o restaurar la belleza.

Estética: relativo a la belleza, el que estudia la belleza.(1)

DESARROLLO DEL CONCEPTO COLOR

El hombre primitivo no tenía siquiera nombre para los diversos colores; nadie podría enseñarle ni disponía de referencias para estudiar. Un interesante estudio acerca de las sociedades primitivas mostró una notable similitud en la forma de evolución del concepto de color en todas ellas. En los grupos estudiados por estos autores, los colores se dividieron inicialmente en blanco y negro (fase I).

En un grado de mayor complejidad se añadió un tercer color, siempre el rojo (fase II). El cuarto color al que se le dio nombre de el verde (fase II a) o el amarillo (fase III b). Cuando se dispuso de nombre para cinco colores, estos eran blanco, negro, rojo, verde y amarillo (fase IV).

A partir de entonces aparecieron palabras para designar el púrpura, el rosa, el naranja y el gris (fase VII).

Aristóteles dedicó una considerable atención al color; de acuerdo con la diversidad de términos de color empleados en sus escritos, los griegos de esta época estaban en la fase VII de desarrollo cultural. En *De sensu et sensibili* estableció Aristóteles su teoría general sobre los colores y en *Meteorológica* escribió acerca de su teoría del color del arco iris o teoría del espectro de colores.

Sitúa los colores en una escala lineal, con el blanco en un extremo y el negro en el otro; entre ellos se encuentran el amarillo, el rojo, el violeta, el verde, el azul y el gris. Estos siete pasos proporcionan un valor fijo de luminosidad/oscuridad a cada uno de los colores y los han empleado durante siglos los artistas para representar la luminosidad (rojo), la oscuridad (azul) y los grados intermedios.

Aristóteles introdujo un error conceptual que tardó más de 2,100 años en corregirse. Al formular la teoría de los colores del arco iris, afirmó que eran tres: rojo, verde y azul. El resto de colores se constituía a partir de mezclas de los tres básicos. El error se mantuvo durante todo el Renacimiento y llegó hasta el siglo pasado.

El esfuerzo realizado para comprender el color a lo largo del tiempo tiene importancia para los dentistas y técnicos dentales de nuestros días. El color se consideraba una entidad tridimensional ya en el siglo XIII. Esta cualidad tridimensional del color es clave para manipular adecuadamente el color en el siglo XX. (6)

RESTAURACION ESTETICA

EL COLOR EN LA VIDA DIARIA

El color desempeña un papel cada vez más importante en nuestra vida cotidiana. Los pacientes actuales tienen una capacidad muy desarrollada para valorar los colores y las combinaciones entre ellos. La capacidad para percibir las diferencias de color es una habilidad que se perfecciona con la práctica, y no hay duda de que las mujeres practican con sus muestras.

Debemos aceptar el hecho de que vivimos en una sociedad bombardeada a diario con el ideal, lograr una sonrisa fotogénica, el nivel exigido es cada vez mayor. (10)

EL COLOR EN LA TECNICA ODONTOLOGICA

Elegir o ajustar el color para una restauración estética requiere una llamada al buen juicio. La capacidad para ello depende de la habilidad del dentista o el técnico para analizar las diferencias observadas y saber en que dirección debe hacerse el ajuste. Ello es posible porque el color es un fenómeno tridimensional. Al compararla con el diente que se va a reponer, la restauración estética o una muestra sacada de una guía de colores pueden ser más rojas o más amarillas que el diente, más o menos saturadas de color y más o menos oscuras.

Se admite que una correcta armonización de los colores es un requisito esencial para crear una restauración estética. El efecto total depende, además, de la forma, la anatomía de superficie, la translucidez real o aparente, la textura, la función, el alineamiento y otros factores. La armonización del color es un fenómeno complejo. Las funciones de respuesta visual del individuo, la cualidad y cantidad de luces, el color circundante y las experiencias pasadas se cuentan entre los componentes de la armonización de colores. (10)

DEFINICION DE COLOR

El color corresponde a una energía radiante visible, el color es la base de la odontología estética de la actualidad. Las características de un objeto al incidir sobre el un rayo de luz, modifican la apreciación del color:

- Fuente de luz
- Cantidad de absorción
- Cantidad de luz reflejada
- Cantidad de luz transmitida
- Condiciones ambientales, campos vecinos de colores ambientales. (3)

La luz es una forma de energía radiante electromagnética que puede detectar el ojo humano.(2)

La luz natural proveniente de la energía solar dentro del espectro de la energía radiante, y de acuerdo con la longitud de onda se puede clasificar así:

- Rayos cósmicos de longitud de onda mas corta 0.00001nm.
- Rayos gamma 0.001 nm.
- Rayos X.
- Radiación ultravioleta 200-400 nm.
- Radiación luz visible 400-700 nm.
- Infrarrojos.
- Microondas.
- Ondas de televisión.
- Ondas de radio.
- Ondas de energía eléctrica. Las mas largas del espectro (5,000 km.). (3)

La combinación de longitudes de onda presentes en un haz de luz determina la propiedad denominada generalmente como Color.(12)

SISTEMA DE MUNSELL DE ORDENACION DEL COLOR

Es uno de los muchos que pueden usarse para organizar nuestras ideas acerca del color.

No se trata de un sistema perfecto. Se creo con el objetivo de establecer grados de percepción iguales desde un color a otro en cualquier dimensión de color en que se trabaje.

Muestra una buena distribución cuando se trabaja con pequeñas diferencias de color, pero resulta notablemente desigual para cambios grandes de color. En la técnica odontológica manejamos esta área de intensidad.

Los nombres de las dimensiones del color en el Sistema Munsell de ordenación de colores son color, valor y cromatismo. Las diferencias dependen de la familia a que pertenezca el color, su claridad u oscuridad y su pureza o intensidad.(6)

SISTEMAS DE COLOR

Se han usado diferentes métodos para definir y medir el color en forma cuantitativa. (9)

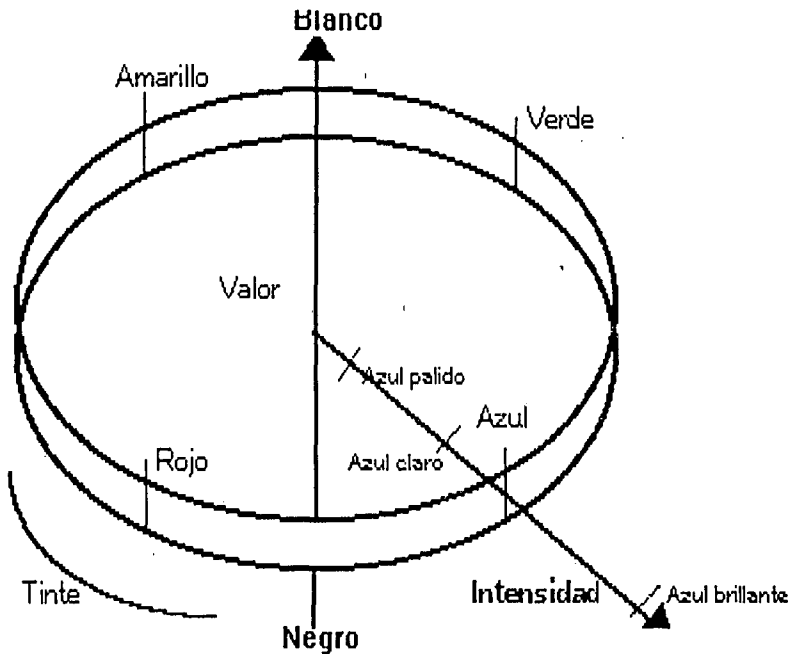
Los colorantes son sustancias capaces de cambiar el color por su capacidad de absorber, dispersar o modificar la luz que los incide. Siempre se usan como aditivos sobre una superficie profunda, naturales o sintéticos modifican el color y dan sensaciones especiales: color rosa como reflejo en el margen del contorno gingival, azuloso en los márgenes proximales, borde incisal, gris en zonas medias, etc.

Gracias a los estudios del Prof. Alberto Munsell se tiene un sistema que permite una buena comunicación de la información del color, un método de ordenamiento que permite la inclusión de todos los colores, con un sistema de base decimal. (3)

Es un sistema tridimensional para la definición del color, empleando el tinte, el valor y la intensidad como coordenadas. Un color se define por tres coordenadas distintas. El sistema de color Munsell. (8)

Este sistema de coordenadas puede considerarse como un cilindro. Los matices se disponen en forma ordenada alrededor del perímetro del cilindro, en tanto que la intensidad de color aumenta a lo largo de un radio que se aleja del eje. La coordenada del valor varia a lo largo de la longitud del cilindro desde el negro, en el extremo inferior, pasando por el gris neutro en el centro hasta el blanco en la parte superior.

Los dientes humanos presentan una notable variación de color tanto en una sola persona como en el resto de los sujetos y los datos espectrofotometricos disponibles para poblaciones grandes son muy limitados (9) En general los datos de Munsell para el matiz varían de 7.5 a 2.7 YR; el brillo de 5.8 a 8.5 YR. y el color de 1.5 a 5.6 YR.(9)



TRANSMISION DE LA LUZ

La facilidad o dificultad de un objeto para transmitir la luz, lo clasifican en tres grupos:

- A. Cuerpo transparente: Permiten completamente el paso de la luz. Ejemplo: agua, vidrio, sellante, etc.
- B. Cuerpo translucido: Parte de la luz se transmite, parte se dispersa y parte se absorbe. Ejemplo: esmalte, bordes incisales, etc.
- C. Cuerpos opacos: No permiten la transmisión de la luz, la absorben, reflejan ambos. Ejemplo: agentes de enmascarado, resinas de alta carga, etc.

FORMA SUPERFICIAL

Las características morfológicas superficiales de un objeto, contribuyen en forma profunda en la apreciación de color: pulimento o brillo, textura y curvatura.

Para que un objeto sea visible, debe emitir o reflejar la luz incidente que proviene de una fuente externa. Este es el caso de los objetos que tienen interés odontológico.

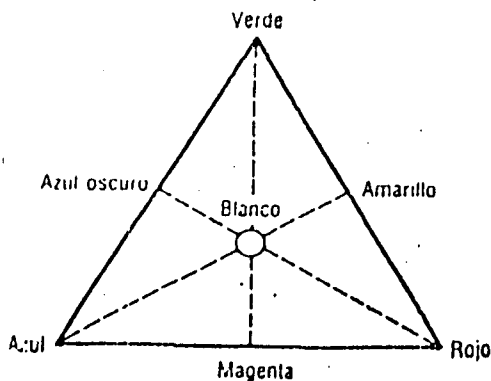
La luz incide en un ojo proveniente de un objeto que se enfoca en la retina y se convierte en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro. Los conos de la retina dan lugar a la visión del color.

Dado que en la visión del color participa una respuesta nerviosa, la estimulación constante con un solo color puede producir una fatiga para ese color con la consiguiente disminución en la respuesta del ojo. Las señales provenientes de la retina son procesadas por el cerebro para producir la percepción psicofisiológica del color. Los defectos en ciertas porciones de los receptores sensibles al color dan lugar a los diferentes tipos de ceguera para el color. Por consiguiente entre los individuos varía enormemente la capacidad para distinguir los colores. En sentido científico, el ojo humano normal se puede comparar con un colorímetro diferencial excepcionalmente sensible.(3)

COLOR Y MEZCLA DE COLORES

A. Luz Blanca:

Contiene una mezcla de colores. Se dispersa en componentes al hacerla pasar a través de un prisma, en siete colores elementales: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.(8) Desde hace mucho tiempo se conoce que el amarillo y el anaranjado son los colores que predominan en el diente natural.(4)



B. Colores primarios

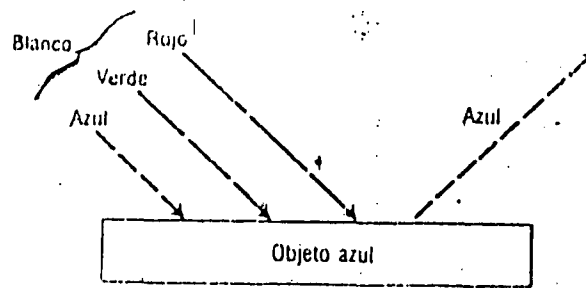
Son azul, verde y rojo. Combinando proporciones adecuadas de luces de los tres colores primarios se obtiene el blanco.

C. Colores secundarios

Cada color secundario (azul oscuro, magenta, amarillo) es el resultado de la combinación de colores primarios. Por ejemplo: verde y rojo de amarillo.

D. Colores complementarios

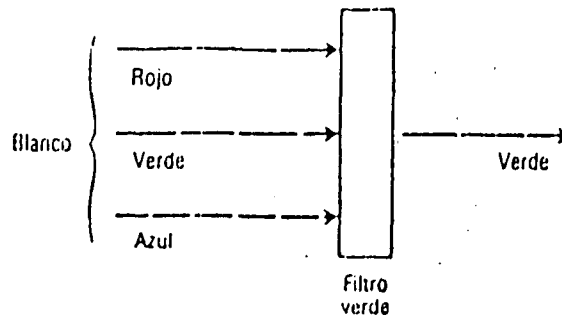
Dos colores complementarios entre sí cuando su combinación trae como resultado el blanco. Por ejemplo: el amarillo es el color complementario del azul.



E. Colores transmitidos y reflejados de los objetos

Color Transmitido: Es el color resultante de las luces transmitidas por el objeto. El color no transmitido es absorbido. Un filtro verde transmite luz verde y absorbe todas las demás.

Un filtro amarillo absorbe el azul y transmite el amarillo.



Color Reflejado:

Reflexión: Los materiales logran sus colores reflejados reflejándolos y absorbiendo los otros. Un objeto azul refleja solamente luz azul y absorbe todos los demás colores. Un pigmento amarillo absorbe su color complementario (azul) y refleja el amarillo.

Blanco Un objeto blanco refleja todas las luces de color incidentes.

Negro: Un objeto negro absorbe todas las luces incidentes y no refleja color alguno. Un objeto se ve negro cuando no refleja luz. Por ejemplo: un objeto azul parece negro cuando se lo observa a la luz roja.

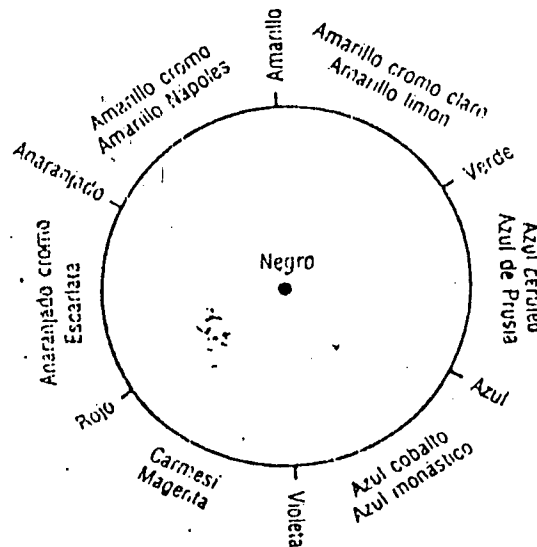
F. Mezcla de Colores

Mezcla aditiva:

Este proceso se aplica solamente a las luces coloreadas que se reflejan desde una superficie blanca. El resultado es una combinación aditiva de colores. Los colores primarios ocupan los vértices de un triángulo equilátero. Los colores secundarios que resultan de la mezcla aditiva se muestran a los costados. Los colores complementarios son los extremos de las líneas rectas dibujadas a través del centro.

Mezcla sustractiva:

Este proceso se aplica a los pigmentos de las pinturas. Cada componente refleja su propio color y absorbe otro.



Los pigmentos de color están en la circunferencia de un círculo. La mezcla de dos pigmentos trae como resultado un color en el arco más corto del círculo que los une. Por ejemplo: Rojo y amarillo da anaranjado. Si los dos pigmentos se unen por una línea más oscura ser el color. Si la línea pasa a través del centro del círculo la mezcla aparece negra.(8)

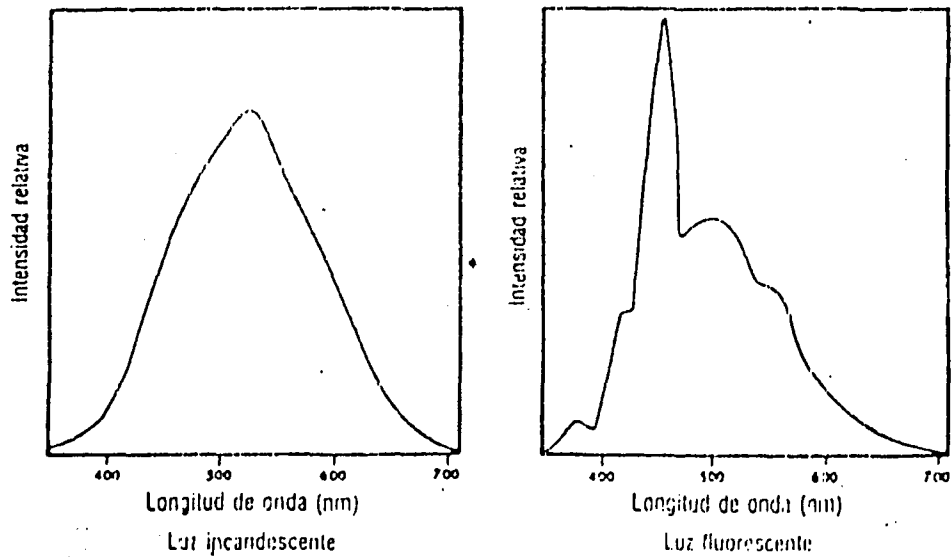
FACTORES QUE AFECTAN EL ASPECTO DEL COLOR

A. Fuente

1. Contenido de color

La relativa intensidad de la luz para cada longitud de onda es su contenido de

color. Distintas fuentes tienen diferentes contenidos de color. Por ejemplo la luz incandescente tiene un contenido de color distinto del de la luz fluorescente.



2. Contorno:

Modifica el tipo de luz que alcanza al objeto. Una pared amarilla, al absorber parte de la luz azul emitida por la fuente, imparte un componente más amarillo a la iluminación resultante. Los colores de las paredes, de las ropas y de los labios contribuyen al color de la luz que incide sobre los dientes.

B. Objeto

1. Reflectancia de color y transmitancia de color:

Estas dependen de la cantidad relativa de cada color reflejado o transmitido por diferencia en la reflectancia de color para objetos de distintos colores.

2. Translucidez:

Es la cantidad de luz transmitida por el objeto que disipa parte de la luz. La translucidez es una consideración fundamental en el aspecto de las restauraciones. Una alta translucidez da un aspecto de color más claro.

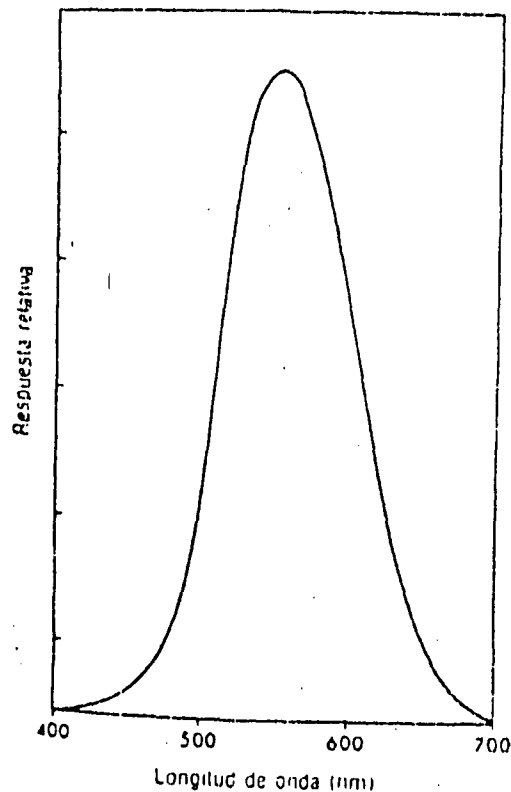
3. Glaseado:

La cantidad relativa de luz reflejada determina el glaseado o brillo glaseado aclara el aspecto del color.

C. Observador

1. Respuestas:

Las respuestas visuales varían de un individuo a otro. Las del ojo humano varían con la longitud de onda. Es más sensible en la región del color verde. El ojo detecta mejor las diferencias por comparación.



2. Visión del color:

La detección del color es el resultado de estímulos recibidos por células cónicas de la retina del ojo. La ceguera de color incapacidad de distinguir ciertos colores se debe a anomalías en las células que responden a esos colores.

3. Ilusión óptica:

El ojo humano es susceptible a ilusiones ópticas. Los colores adyacentes influyen sobre la interpretación. Un color aparece más oscuro contra un fondo claro y más claro contra un fondo oscuro.

4. Fatiga de color y posimagen complementaria:

El estímulo constante de un color disminuye la respuesta al mismo. Después del retiro del estímulo persiste una imagen del color complementario. (8)

IGUALACIÓN DE COLORES

A. Metamerismo:

Es el fenómeno en el cual dos objetos se ven diferentes bajo un fondo diferente o distinta fuente de luz. (8)

Es el cambio de color por efecto de fuente de luz diferente. Cuando un mismo objeto coloreado se parte en dos, y cada una de ellas es observada simultáneamente con el ojo derecho o izquierdo, respectivamente, pero con fuente de luz diferente para cada mitad, el observador detecta colores diferentes.

En igual forma muestras que parecen tener el mismo color, pero en realidad poseen espectrofotometría diferentes, coinciden sólo ante una determinada fuente de luz.

Este fenómeno debe tenerse muy en cuenta, cuando seleccionemos color en nuestro consultorio, prefiriéndose el uso de luz natural a luz artificial.

En igual forma será más delicada la selección del color en pacientes artistas de televisión, discotecas, etc. (3). El ajuste de color debe llevarse a cabo bajo dos o más fuentes luminosas.(9)

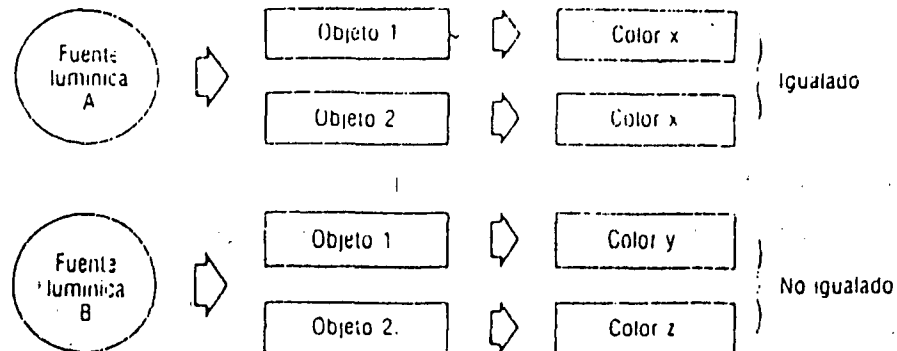
Los colores de uso odontológico corresponden generalmente a óxidos metálicos y se obtienen en una gamma muy variada, con particularidades de gran concentración llamado tinte.

vanadio-zirconio-indio:	naranja
cobalto-hierro-manganeso:	negro
vanadio-zirconio	amarillo
vanadio-silicón-zirconio:	azul (3)

B. Par metamérico:

Dos objetos que tienen el mismo color bajo una fuente luminosa pero no bajo otras, forman un par metamérico. Tienen distintas curvas de reflectancia cromática.

Ejemplo: el color de un diente es igualado bajo la luz fluorescente pero no bajo luz incandescente.



C. Par isomérico:

Dos objetos que tienen la misma curva de reflectancia de color forman un par isomérico. Tienen el mismo color bajo todas las fuentes lumínicas.

D. Efectos del metamerismo:

Las posibles diferencias de iluminación entre el consultorio dental y el laboratorio pueden provocar una mala igualación del color en la restauración terminada (por ejemplo, coronas de porcelana). Las iluminaciones normalizadas (similares al ambiente del paciente) disminuyen el efecto del metamerismo en la igualación del color.

FLUORESCENCIA

Es la cualidad del diente que da la sensación de vitalidad en una forma de luminosidad. La fluorescencia es el brillo de un objeto cuando se lo ilumina (por ejemplo, con luz ultravioleta). Cesa inmediatamente después del retiro de la iluminación. Los objetos fluorescen con un color distinto del de la fuente lumínica. Los dientes fluorescen blanco-azul de manera natural, la mayoría de las porcelanas fluorescen en colores distintos del de los dientes naturales en cierto grado.

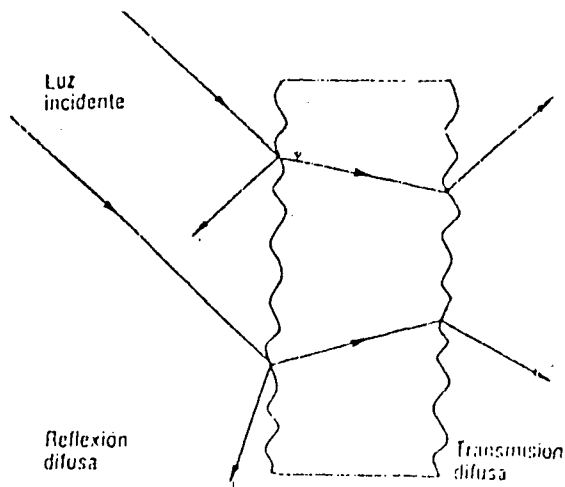
LUZ E INTERFASES

Cuando un haz de luz incidente que se desplaza en un medio (aire) encuentra una capa de otro medio (por ejemplo, vidrio) los resultados son:

A. Reflexión:

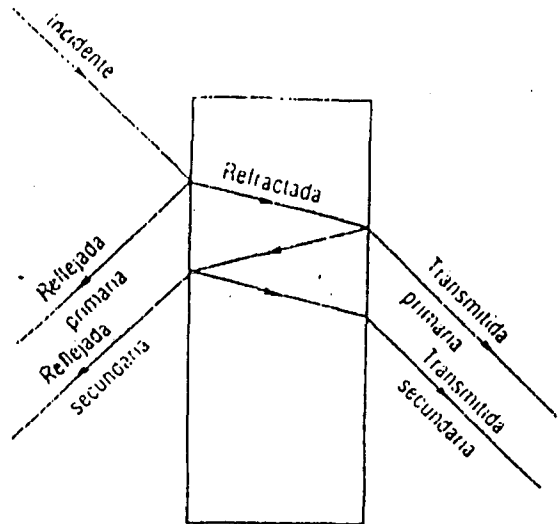
Superficie lisa: Las reflexiones dan un aspecto glaseado a la superficie.

Superficie rugosa: Las reflexiones son difusas. La luz es reflejada en todas direcciones, la superficie parece tener poco brillo.



B. Refracción:

Es el cambio de dirección de un haz de luz al entrar en un segundo medio. Es el resultado de la diferencia de los índices refractivos de ambos medios.

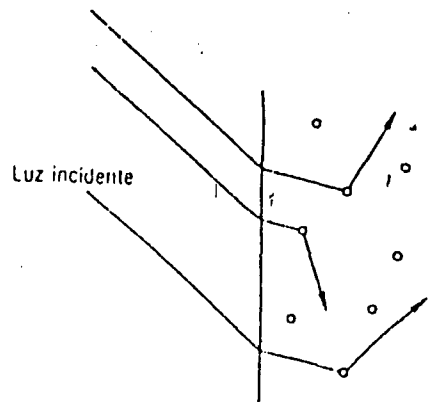


C. Transmisión:

Luz transmitida a través de la capa. Las superficies ásperas dan lugar a una transmisión difusa, la luz transmitida emerge en todas las direcciones. La transmisión difusa da un aspecto translúcido.

D. Dispersión:

La presencia de centros de dispersión (por ejemplo, opacificadores, burbujas de aire) en el segundo medio hace que la luz emerja en todas direcciones. El haz incidente es dispersado. El efecto de la dispersión depende del tamaño la forma y el índice de refracción del material y de la cantidad de centros dispersantes presentes. La opacidad aumenta con el aumento de la dispersión.(8)



REALIZACION DE LA RESTAURACION

Al realizarla, el color de la restauración, es posiblemente la toma de color va a ser la más difícil; ya que en el espectro de colores existen por lo menos 32,750 colores diferentes, además debemos recordar que el color es tridimensional.(2)

TRES ATRIBUTOS O DIMENSIONES DEL COLOR

Cuantitativamente, el color puede describirse como una magnitud tridimensional especificada.(9)

El color tiene tres aspectos:

1. Matiz, color o tinte (Hue):

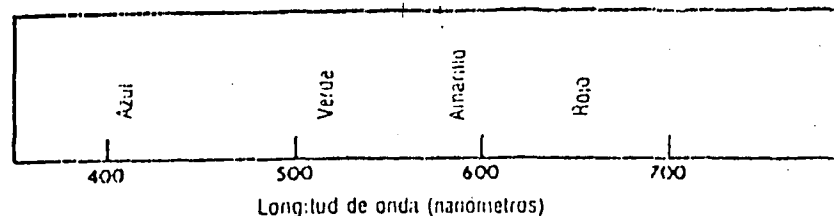
Se refiere a la propiedad relacionada comúnmente con el color del objeto, es la cualidad que nos permite distinguir una familia de colores de otra, es el color propio (amarillo, rojo, azul, etc.) También se relaciona con la longitud de onda predominante presente en la distribución espectral o sus nombres asociados. Los nombres de los colores son:

- rojo-amarillo
- verde-amarillo-verde
- azul-verde-azul
- púrpura-azul-púrpura
- rojo-púrpura (2,3,9,13)

El matiz, según la Guía de colores Vita:

A=	Marrón	C=	Gris
B=	Amarillo	D=	Rojo(3)

Se lo asocia con las longitudes de onda de la luz observada.(8)



2. Intensidad, cromatismo o saturación (Chroma):

Se refiere al grado de saturación para un tinte particular. En otras palabras

cuando mayor sea ésta, más intenso será el color. (9) Es la fuerza o debilidad en la concentración del color, amarillo profundo, amarillo claro, amarillo mediano. (3,3,13)

Por ejemplo: un recipiente de agua que contenga una gota de colorante tiene una intensidad más baja que otro recipiente igual que contenga 10 gotas del mismo colorante. (8)

3. Brillantez o valor (Value):

Es la cualidad que permite distinguir un color claro de un oscuro, lo oscuro se define como valor bajo y lo claro, valor alto. Es un parámetro fotométrico asociado con la reflectancia total o la luminancia, es decir, la brillantez o la oscuridad de un objeto. (9) Cantidad de blanco o negro que contiene el color en una escala de 10 de blanco y 0 negro, siendo los grises los intermedios. Las personas familiarizadas con los trabajos de laboratorio conocen que si se les pide aumentar el valor de cierta restauración es porque se desea más clara. El valor corresponde al control del brillo (2,3,13)

ESTETICA DE LA FORMA Y DEL COLOR

La visualización de una dentadura permite constatar que cada paciente presenta un tamaño, una forma y un color de dientes diferentes. Sin embargo, hay una proporcionalidad entre todos los dientes de la misma boca, y su disposición esta en armonía con la cara. Los efectos de proporción no se deben únicamente a la dimensión de los dientes: el tamaño, el color, la forma y el aspecto de la superficie de cada diente son factores que se suman para producir lo que nuestra vista percibe, el diente es un objeto de 3 dimensiones que exige varias modalidades de observación. Más allá de la apreciación objetiva, el profesional debe demostrar su psicología e integrar en su tratamiento la exigencia de una restitución de la sonrisa, basada en un análisis de elementos, como puede ser el tipo morfológico, el sexo, la personalidad y el papel social del paciente, la edad, etc.

Las restauraciones realizadas con materiales plásticos estéticos no deben sustraerse a la integración de este contexto, ya que los dientes anteriores, que son los más frecuentemente afectados por estos tratamientos, tienen un papel esencial en la personalidad.

- Un diente claro parece mayor que un oscuro.

Tal como se ha indicado sobre la selección del color, el análisis del ojo humano es bastante subjetivo. El papel de la reflexión de la luz sobre el esmalte es un elemento esencial en la percepción, y según la localización sobre el diente de la reflexión del haz luminoso, el efecto estético es diferente. Los maquillajes con composites permiten el control de la luz reflejada.

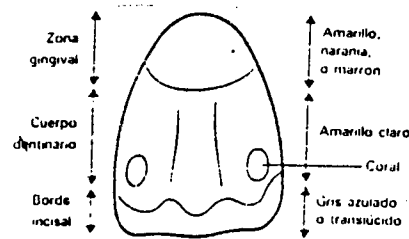
El diente que hay que tratar puede estar total o parcialmente descolorido. El material estético debe disimular la alteración de color y, al mismo tiempo restituir un aspecto natural y vivo.

Los colores denominados cálidos (amarillos, naranjas y rojizos), que animan los dientes, caracterizan la dentina. Los colores fríos (gris, azul) caracterizan el esmalte.

Añadiendo uno de estos colores, es posible controlar la intensidad en un lugar determinado.

En cuanto a la translucidez, existen varias opciones: se puede intensificar de forma muy marcada en el borde incisal con la utilización de azul, azul violeta o azul

verdoso, el reducirlo añadiendo naranja, amarillo o rojo.



El color también permite jugar con la dimensión, amplitud o longitud de un diente:

- Un tinte más claro que el color de base seleccionando hace al diente más estrecho y más prominente.
- Los tercios mesial y distal, si son más claros que el tercio medio, crean la ilusión de un aumento global de la intensidad luminosa y un alargamiento del diente.
- Los tercios mesial y distal más grises que el tercio medio hacen que el diente parezca más estrecho.
- Se pueden destacar las ranuras esculpidas en la cara vestibular con un tinte más claro.(11)

QUE HACER A LA HORA DE ESCOGER UN COLOR

1. Dividir el diente en tercios tanto mesial-distal como inciso-cervical.
2. Verificar el brillo en cada tercio.
3. Escoger el matiz en cada tercio.
4. Escoger el croma en cada tercio. (mayor croma en cervical)

* La luz es un factor importante en el momento de tomar el color, se conoce que la Luz Solar es la mejor; de 11:00 a.m. a 1:00 p.m., no muy nublado (al amanecer y atardecer se podría escoger un color más naranja y con una temperatura de 6,500 Grados Kelvin. Actualmente existe una Lámpara de Luz corregida " Esthelite " de la casa EFOS especial para este procedimiento, que produce una luz de 6,500 Grados Kelvin que es la temperatura ideal para la toma de color, se coloca la lampara de 5 a 10 centímetros de la boca.(2)

GUIAS DE COLORES

Desde el punto de vista clínico, en el consultorio o en el laboratorio dental el ajuste del color suele realizarse mediante las guías tonos. Estas guías se utilizan en forma muy semejante a las muestras para pintar una casa y especificar el color para que el técnico pueda mezclar la tonalidad adecuada.

Si bien los datos de matiz, intensidad y valor encontrados en los dientes humanos, representan sólo una porción reducida del cilindro de Munsell, la selectividad del ojo humano es suficiente para precisar un color muy difícil sólo mediante el uso de una guía

de tonos que contiene un pequeño número de tonos.(4)

Se emplean para elegir los colores de una restauración. Sería más correcto hablar de color standard.

Históricamente han constituido una débil ligazón para una aproximación ordenada a la armonización de colores de odontología,

Los colores de las guías dependen del fabricante, están dispuestas arbitrariamente y no cubren el volumen del espacio de color de los dientes naturales.(10) El usuario debe determinar en primer lugar el valor de los dientes que va armonizar. Entrecerrando los ojos, con lo que se estimulan los bastones y no los conos, se puede llegar a saber con cierto grado de precisión el nivel de valor de los dientes.

EMPLEO DE LAS GUIAS DE COLOR EXISTENTES

Aunque la guía ideal no existe. En cualquier técnica de armonización de colores hay que analizar las dimensiones del color antes de actuar. Con las guías dispuestas ilógicamente esta elección plantea problemas.

IDENTIFICACION DEL COLOR

Las guías disponibles en la actualidad no ofrecen muchas posibilidades de elección de color. Si la guía esta ordenada por familias de colores, se puede intentar la identificación del color. Las diferencias de color de este volumen de espacio de color se observan con mayor dificultad, pero esta dificultad se le plantea tanto al dentista como al paciente. Como se ha señalado para el caso de la guía ideal, las cúspides son muchas veces la mejor clave para deducir el color correcto. Cuando mas alta es la intensidad de color, más fácil resulta identificar el color.(10)

IDENTIFICACION DEL VALOR

Lo más perceptible para el paciente será una diferencia de valor, pero afortunadamente en esta al dimensión del color es más sencilla al determinación. Entrecerrando los ojos, con lo que se estimula la visión de los bastoncillos, el sistema óptico se convierte en un equivalente de un televisor en blanco y negro, que mostrar las diferencias de valor sin las confusiones debidas al color y la intensidad de color o cromatismo.(6).

IDENTIFICACION DEL CROMATISMO

Una vez que se ha determinado el color y el valor, las diferencias restantes son el cromatismo.

Si el encargado de realizar las diferencias de color confunde valor con cromatismo, todo el procedimiento se viene abajo. Para esta elección es fundamental escoger una muestra de mayor valor y de cromatismo más débil que el diente.

La localización en la guía no es necesariamente una clave. En tanto no se disponga de un sistema de guía adecuado, el dentista deber a aprender a sacar partido de lo que tiene.(6)

GUIA DE COLORES USADAS ACTUALMENTE

En los consultorios y laboratorios dentales el ajuste del color se lleva a cabo mediante el uso de guías de color. Estas guías de color se utilizan en forma muy semejante a las muestras para pintar una casa y especificar el color para que el técnico pueda mezclar la tonalidad adecuada. (9) En el mercado existen algunas guías de color las más usadas actualmente son: Chromascop y Vita.

Ivoclar Chromascop:

Esta guía de colores es sencilla y manejable. Consta de 20 colores de dientes basados en los acreditados colores de dentina Ivoclar. Los colores están distribuidos en 5 grupos de colores, cada uno de los cuales tiene su propio soporte para poder ser sacado de la guía la hora de una elección detallada. Las cuatro intensidades de color de cada grupo están ordenadas cromáticamente. Las varillas de color extraíbles permiten encontrar el color de modo exacto.

En el Chromascop llaman la atención los dos tipos distintos de identificación del color. Para determinar el color base de la dentina de un diente natural, se acerca a la guía de colores Chromascop a la boca del paciente. Enseguida puede verse a que grupo de color corresponde el color escogido. La determinación exacta del color se hace con las varillas de color extraíbles del grupo correspondiente. Estas pueden ponerse por separado, junto a los dientes, lo que facilita el último control del color.

Ventajas:

- grupos de colores extraíbles.
- disposición cromática de las intensidades de color, dentro de cada grupo.
- fácil elección definitiva gracias a las varillas de color extraíbles.
- sencillo sistema de numeración de los colores.
- forma de dientes que facilitan la elección de cada color.
- manejo ergonómico.
- desinfectable y esterilizable.
- elección de color homogéneo para toda la técnica Ivoclar.
- veinte intensidades cromáticas ordenadas.

Basado en los resultados del extenso mercado internacional, representa un gran avance en la especificación del color. Las guías se fabrican de materiales originales, los que usará el técnico al realizar las restauraciones. Se caracteriza por sus cinco grupos de colores ordenados, en una secuencia cromática sobre una base: blanco, amarillo, café claro, gris y café oscuro. Dentro del grupo de cada color, los matices se colocan de acuerdo a su intensidad, empezando a la izquierda con el color más claro y siguiendo progresivamente más oscuros hacia la derecha. A los colores individuales se les ha designado un número, con:

100 al blanco
200 al amarillo

300 al café claro
400 al gris
500 al café oscuro

A su vez dentro de cada uno de estos tipos de colores, la intensidad se numera de 10 en 10.(4)

Vita Zanafabrick:

Esta guía utiliza una tabla con una organización standard que viene de acuerdo a su fabricante se encuentra en cuatro tonos:

A1 - A4	Rojizo-parduzco
B1 - B4	Rojizo-amarillento
C1 - C4	Matices de gris
D2 - D4	Rojizo-gris

Los colores A1, A2, A3, A3.5 y A4 tienen el mismo tono, pero diferente saturación. Los valores máximos de saturación para cada tono son:

A4, B4, C4 y D4.

Esto permite visualizar la diferencia en tono más efectivamente debido a que la saturación es más intensa.

Es importante que la selección del color sea hecha en el mismo instante en el que el paciente se sienta en la unidad previo a colocar el dique de goma. Al final de la cita, cuando el paciente ha tenido abierta la boca con rollos de algodón la mayoría del tiempo ya que ha producido deshidratación dentaria que va a alterar la luminosidad y la saturación. El diente necesitará más de 24 horas para regenerar la coloración normal.

Si se desea una clasificación según el grado de claridad en vez de matiz, recomendamos ordenar las muestras como sigue:

B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4.

(5).

EL COLOR Y LA EDAD

La brillantez del color es importante ya que contiene cierta proporción de blanco o negro.

Los colores con más porcentaje de blanco tienen mayor brillantez, mientras que a mayor cantidad de negro o gris contenga, disminuye esto es importante ya que al aumentar la edad del paciente la brillantez en el diente natural disminuye. También existe una variación de color según la edad del individuo debido a [a forma y estructura interna del diente natural. La abrasión y la acción química de los fluidos orales también hace cambiar el color. El tinte de los dientes en pacientes de mayor edad aumenta o decrece en diferentes grados, dependiendo también de los hábitos personales del paciente. (13)

La luminosidad de los dientes naturales decrece con la edad, aunque no se sabe bien a que se deba, se piensa que puede ser por cambios químicos en la materia orgánica. Weber et al. la atribuyeron a la dentina, modificada por la abrasión y las manchas, factores que sin duda influyen, pero que no explican todo. (12)

La abrasión natural de los bordes incisales de los dientes anteriores permite una más rápida absorción de minerales, vegetales o tintes como el tabaco. Este tipo de absorción generalmente consiste en el oscurecimiento o tinción que se observan en el diente son causadas por fracturas a nivel del esmalte; más comúnmente observadas en grupos de mayor edad o mediana edad.

En personas jóvenes el área incisal es más translúcida y en cuanto a la edad progresa esta propiedad es gradualmente disminuida; debido a la exposición de la dentina, fluidos con tintes, nicotina; los cuales causan un cambio gradual del color.

En la selección de los dientes artificiales para Prótesis Total se recomienda que los dientes más brillantes se coloquen en pacientes más jóvenes, mientras que los dientes oscuros son más adecuados para personas mayores.(7)

LAS EDADES DE LOS DIENTES

Los continuos cambios que ocurren en la dentición normal con el paso del tiempo, son aumentados con la masticación que conduce inevitablemente a la abrasión de los dientes naturales.

Estos cambios que ocurren en el color son acentuados por el reemplazo de esmalte desgastado y la superficie dentinaria, los cuales provienen tanto de la abrasión como de cambios en las caracterizaciones superficiales por manchas exteriores. Una clasificación de los cambios específicos para cada edad cronológica sería:

- 1a. edad: Adolescencia y Juventud
- 2a. edad: Madurez y Adulterez
- 3a. y 4a. edad.

La selección del color debe corresponder ala apariencia general relacionada con la edad y debe ser idéntica a los dientes remanentes.

DIENTE DE LA PRIMERA EDAD

Las características de este grupo, se basan en un diente que se vea fresco, nuevo, casi virginal y usualmente resplandeciente, mantiene este estado de pureza por unos cuantos años. Con mucha frecuencia se trata de reemplazar con este tipo de dientes a todos los grupos pero este es un concepto errado, haciendo necesario el entendimiento de esto por parte del paciente, el odontólogo y el técnico dental. Desde el primer día los dientes están sometidos a un trabajo duro que lenta pero inexorablemente causan daños.

DIENTE DE LA SEGUNDA EDAD

Se observa estructuralmente alterado. Su color varia, se vuelve más cálido y soleado. Muchos factores influyen en la edad como abrasiones, atriciones, pigmentaciones. Pierde su brillo natural.

DIENTE DE LA TERCERA EDAD

La atrición es el componente decisivo en los cambios característicos de un diente. Los cambios de la superficie vestibular son los más notables. Esta superficie es la que absorbe y refleja la mayor parte de luz que esta en la interacción con el diente. Existen muchos factores que pueden influenciar la atrición, además de la edad, como es la ATM, que puede desarrollar signos de desgaste, los cuales suelen conducir abrasiones marcadas de los bordes incisales. El color de la dentina puede sobresalir desde el interior intensificando el color original. A medida que el paciente avanza en edad la raíces pueden quedar expuestas lo cual influye en el color. Estos cambios son típicos de los pacientes entre los 40-50 años.

DIENTE DE LA CUARTA EDAD

Los dientes que permanecen en boca en pacientes de edad avanzada tienen características muy claras y definidas.

En el borde incisal se presentan defectos en forma de cuña, principalmente en anteroinferiores, con manchas en los sitios de unión de esmalte y dentina. La abrasión altera la forma el diente y provoca descalcificación de dentina, creando un diente más translúcido y con numerosas lesiones como grietas del esmalte, erosiones cervicales, exposiciones radiculares, etc.

Los valores de saturación van aumentando de forma directamente proporcional con la edad, mientras que los valores de luminosidad van disminuyendo.

La estructura dentaria es la de mayor importancia en el color de los dientes naturales. La naturaleza desarrolla capas de esmalte, dentina, pulpa y esto afecta en la translucidez, en la capacidad de reflejar y/o absorber los rayos de luz y en las cualidades de absorción del color.

La estructura molecular aparentemente es otro factor importante, ya que el diente natural quiebra la luz en otros colores del espectro visible; este factor es lo que le da la sensación de vitalidad al diente.

Esta variación de coloración es el resultado de varias influencias como raza, clima, dieta, hábitos y condiciones de salud, la correlación del color, intensidad del color y pieza dentaria es armonizada siempre por la edad, complejión, color de ojos y pelo.

Otro aspecto importante del color dentario es el grado de translucidez que presente. En los dientes naturales, el efecto de muchos colores es aparentemente creado por las irregularidades y variación de grosor del esmalte dentario y los tejidos que están por debajo de el. En la mitad incisal de los dientes estas áreas irregulares y trasluciente inician aparentemente desde el borde incisal, particularmente en personas jóvenes, el área incisal es más translúcida y en cuanto la edad progresa esta propiedad en gradualmente disminuida; debido a la exposición de la dentina, fluidos con tintes,

nicotina; los cuales causan un daño gradual del color.

Normalmente el tono es similar para todos los dientes de una boca, aunque se puede observar un decrecimiento a partir de los incisivos centrales a los laterales y un oscurecimiento evidente de los caninos, para aclararse nuevamente en los premolares.

Los dientes extraídos y secos toman un blanco mate conocido como diente muerto; dejados en agua recuperan el tono habitual.(5).

EL COLOR Y LA ETNIA

Los factores de color, brillantez y saturación en el diente natural están relacionados con cada individuo. Cada persona tiene un color de piel, ojos, pelo y dientes. Esta variación de coloración es el resultado de varias influencias como etnia, clima, dieta, hábitos y condiciones de salud.(13)

Es probable que los pigmentos que determinan los colores predominantes en las razas humanas influyan en los dientes. Los blancos poseen los dientes más blancos, tanto más cuanto más claro su color natural; los amarillos exhiben tintes más fuertes, en general; y aún más los negros. Sin embargo, los dientes de las personas de piel oscura parecen más blancos por contraste.(12)

EL COLOR Y LAS DIFERENTES PIEZAS DENTALES

El tono es similar para todos los dientes de una boca, aunque frecuentemente se puede observar un ligero decrecimiento a partir de los incisivos centrales a los laterales y un oscurecimiento evidente de los caninos, para aclararse nuevamente en los premolares.(12)

Generalmente se encuentra en la dentición natural que los dientes anteriores superiores son progresivamente más oscuros entre central, lateral y canino, el lateral es usualmente más oscuro o grisáceo que el central y el color es más distribuido. Los caninos son usualmente más oscuros y el color está más distribuido que en los centrales y laterales.(13)

EL COLOR Y LOS TERCIOS DE LOS DIENTES

La porción gingival central es la más saturada o luminosa, decreciendo hacia los lados y bordes, lo que se atribuye a la proporción de dentina visible a través del esmalte.(12)

Usualmente el central es más claro en la mitad incisal y la profundidad del color aumenta a nivel de la encía.(13)

OBJETIVOS

GENERALES:

Investigar y determinar los colores más frecuentes de las piezas dentarias posteriores naturales, por tercios coronales, pieza, arcada, sexo y edad en pacientes Indígenas de la cabecera del Departamento de Chimaltenango.

ESPECIFICOS:

Determinar el color dentario más frecuente en cada tercio coronal en plano horizontal (mesial, medio, distal) y en plano vertical (cervical, medio, oclusal).

Determinación de los colores dentarios a nivel coronal más frecuentes en piezas naturales en la población guatemalteca, por pieza (primera premolar, segunda premolar y primera molar superiores e inferiores).

Determinar el color más frecuente según la arcada (superior o inferior) examinando las caras bucales de las piezas.

Establecer diferencia por sexo (masculino, femenino) en cuanto a los colores dentarios más frecuentes encontrados.

Determinar el color dentario en cada grupo de edad (20-30 y 31-40).

Determinar el color dentario más frecuente en la Etnia Indígena.

VARIABLES

Dependientes: Color Dentario.
Independientes: Arcada, Sector Posterior, Cara Bucal, Tercio, Pieza, Sexo, Etnia y Edad.

DEFINICION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Color dentario: Impresión que los rayos de luz reflejados por un cuerpo dentario producen al incidir en la retina del ojo. Puede variar según las distintas regiones de la pieza dentaria.

Arcada: Separación anatómica de la cavidad oral, para distinguir entre dientes superiores e inferiores.

Sector: Separación anatómica de la cavidad oral, para distinguir, entre dientes anteriores y posteriores.

Cara bucal: Región anatómica de las piezas dentarias, que hace contacto con la mucosa de los carrillos.

Tercios coronales: División anatómica de alto y ancho de las piezas dentarias para distinguir entre partes mesial, medio y distal y entre partes cervical, medio u oclusal.

Piezas dentales posteriores: Primer premolar superior e inferior, segundo premolar superior e inferior y primer molar superior e inferior. Tanto del lado derecho como del izquierdo.

Sexo: Diferencia física y constitutiva del hombre y de la mujer.

Etnia: Agrupación natural de individuos de igual idioma y cultura.

Edad: Tiempo cronológico desde el nacimiento hasta la época actual. Duración de la vida.

INDICADORES PARA MEDIR LAS VARIABLES

Color dentario: Por examen clínico se seleccionó según la Guía Vita.

Arcada: Por examen clínico se observó, tanto superior como inferior.

Cara bucal: Por examen clínico se observaron las superficies dentales.

Tercios coronales: Por examen clínico se observó cada pieza y la cara bucal se dividió imaginariamente en nueve partes que corresponden a los tercios cervical, medio y oclusal así como mesial, medio y distal.

Piezas dentales posteriores: Por examen clínico se observaron las superficies dentales. Se determinó el color dentario por medio de la guía de colores. (primer premolar, segundo premolar y primera molar tanto superior como inferior)

Sexo: Se determinó por observación. Masculino: Adjetivo, perteneciente al macho, varonil, viril. Femenino: Adjetivo, propio de la mujer, hembra.

Etnia: Por autoidentificación del paciente. Ladina: Que habla una lengua extranjera, descendiente del español e india. Indígena: Originario del país, aborigen, autóctono, nativo, natural, establecido en un país desde tiempo inmemorial.

Edad: Datos referidos por las personas.

METODOLOGIA

DETERMINACION DE LA POBLACION DE ESTUDIO

La investigación se realizó en pacientes de Etnia Indígena de la cabecera del Departamento de Chimaltenango comprendidos entre los 20-40 años en, 1,998.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

La selección de la población de estudio se determinó, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N p q}{(N-1) (LE)^2 + p q}$$

n= tamaño de la muestra
N= población total
p= 0.5 (proporción de la población o muestra)
q= 0.5 (complemento)
LE= 0.05 (límite de error)

La Clínica Dental donde se accedió a realizar el trabajo de campo, cuenta con una afluencia de 36 pacientes mensuales aproximadamente, de Etnia Indígena, lo que representa la Población de Estudio. Usando la fórmula con los datos correspondientes, la muestra es de 32 pacientes para este estudio.

Se examinaron 32 personas de etnia indígena, seleccionando el color en primera y segunda premolar, y en primera molar, tanto superior como inferior, en ambos sexos.

Las 32 personas de etnia indígena fueron: 16 personas comprendidas entre los 20-30 años y 16 personas entre los 31-40 años; las cuales fueron examinadas en Chimaltenango en una Clínica Dental.

Las muestras fueron 6 piezas posteriores (primera premolar, segunda premolar y primera molar) de las cuales 3 son piezas superiores y 3 inferiores sin importar que sean del lado derecho o izquierdo.

TECNICA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCION DEL COLOR

Para este estudio las piezas no presentaron : caries, restauraciones, manchas intrínsecas, anomalías congénitas, fracturas, desgastes (atrición, erosión, abrasión) anomalía en cuanto a forma o mal posición dentaria, además debieron estar presentes las 6 piezas posteriores. A las piezas seleccionadas, previamente al examen de color, se les hizo una profilaxis dental con piedra pómez. Con la técnica para la selección del color y usando la Guía de Colores Vita Zahnfabric se realizó la selección del color de cada una de las piezas seleccionadas.

PASOS Y RECOMENDACIONES

1. Elegir el color con luz de día de preferencia entre las 11:00 a.m. a 1:00 p.m., cerca de una ventana evitando la luz solar directa, nunca con luz artificial brillante.

Si el paciente viste ropa muy llamativa, deberá cubrirse con un babero color neutro, también para eso se recomienda que el consultorio o área de trabajo este decorado en tonos pastel y no en tonos oscuros. Si usa lápiz labial se le retirará.

2. Nunca delegar la responsabilidad de la toma de color, el ojo es el mejor detector de color pero necesita entrenamiento. En caso de Daltonismo es aconsejable que otra persona controle la determinación del color. No elegir colores con la vista cansada, ya que esto puede conducir a errores. La determinación de los colores cansa la vista. Por lo tanto no mirar más de 3-5 segundos al mismo diente y desviar la vista a una superficie neutra.

3. Dividir imaginariamente el diente en tercios tanto mesio-distal como inciso-cervical.

4. La tabla de la guía se organiza de acuerdo al tono o matiz. Esta es la organización standard como viene de acuerdo al fabricante, cabe recordar que los colores A1, A2, A3, A3.5 y A4, tienen el mismo tono, pero diferente saturación.

5. El siguiente paso es la selección de tono. Este es un paso muy delicado debido a que no existe una diferencia entre los 4 tonos. Debido a que diferentes saturaciones del mismo tono son muy similares en la secuencia de la guía, se pueden presentar confusiones. En la guía de la casa Vita se encuentran solo 4 tonos: A, B, C y D.

6. La tabla organizada en tonos es pasada de comisura a comisura dos veces rápidamente. Es importante que la guía sea observada contra la parte cervical del diente, luego la parte media y por último la parte incisal. Este paso debe ser realizado durante un máximo de 5 segundos pues de lo contrario la habilidad para reconocer el tono deseado disminuye.

Después de esto los ojos se descansan viendo una superficie color azul. Esto se fundamenta en que el color amarillo de los dientes es complementario del color azul, por tanto mirar el fondo azul por un minuto aproximadamente incrementa la sensibilidad del ojo al color amarillo.

7. El siguiente paso es determinar la saturación o cromatismo del tono seleccionado en el tercio del diente y separarlas del resto. Nuevamente en un tiempo no mayor de 5 segundos, se selecciona la saturación, comparando la tabla guía contra cada tercio del diente, para seleccionar el color del borde incisal se voltea el colorímetro para comparar las partes incisales. Entre cada selección se debe dejar descansar los ojos por un minuto mirando el fondo azul. Este paso es mucho más sencillo dado que ahora solo tenemos diferentes saturaciones de un mismo tono.

8. Se selecciona el color tanto en tercios verticales como en horizontales. Determinar el valor con el colorímetro en el acomodo de valores, con la secuencia siguiente: B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4. Entrecerrando los ojos y disminuyendo un poco la luz, el valor determinado es el que se usará de opacador.

9. Esta secuencia se repetirá con cada diente.

10. Indicar y registrar cuidadosamente en la ficha de datos con la letra y número según la guía en la casilla correspondiente de cada diente, de esa manera se asegurara una comunicación perfecta de la información del color.

RECOPILACION DE DATOS

Se solicitó Autorización en una clínica particular del Departamento de Chimaltenango, para realizar el trabajo de campo en el año de 1,998. Se seleccionó la muestra y se citó a cada persona en un día adecuado, explicándole el trabajo de investigación.

La recolección de datos se realizó a través del Examen Clínico de las piezas dentarias, seleccionando el color por medio de la Guía de Color Vita. Los datos se registraron en la ficha del examen. Ver anexo.

**PRESENTACION,
ANALISIS E
INTERPRETACION DE
RESULTADOS**

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La investigación de campo se realizó en 32 personas de Etnia Indígena, 16 personas comprendidas entre los 20-30 años (8 de sexo femenino y 8 de sexo masculino) y 16 personas entre los 31-40 años (8 de sexo femenino y 8 de sexo masculino); las cuales fueron examinadas en el Departamento de Chimaltenango.

Las muestras fueron 6 piezas posteriores (primer molar, primera premolar y segunda premolar) tanto superior como inferior sin importar que fueran del lado derecho o izquierdo.

En la investigación, el color más frecuente según el Tercio Coronal de las piezas posteriores se encontro que A2 (Rojizo-parduzco) predomino en un 60%. El color A3 (Rojizo-parduzco) predomino en un 40%. Nótese que A2 (Rojizo-parduzco) en un 70%, es el que mayor frecuencia obtuvo según el Tercio Coronal, sin tomar en cuenta diferencia por sexo y edad.

CUADRO No. 1

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO A NIVEL DE LOS TERCIOS CORONALES EN EL PLANO HORIZONTAL (MESIAL, MEDIO, DISTAL) Y EN PLANO VERTICAL (CERVICAL, MEDIO, OCLUSAL) EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

			20 - 30 años			31 - 40 años				
			Mesial	Medio	Distal	Mesial	Medio	Distal		
F	s	1ra	Cervical	A2=px4 25%	A3=px4 25%	A2=px4 25%	A3.5=px2 B3=px2 12%CU	A3=px3 19%	A3.5=px2 B3=px2 12%CU	
		molar	Medio	A2=px4 25%	A3=px3 19%	A2=px4 25%	A3=px3 19%	A3.5=px2 B3=px2 12%CU	A3=px3 19%	
		p	Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A2=px4 25%	A1=px3 A2=px3 19%CU	A3=px3 19%	A2=px2 A3=px2 B2=px2 12%CU	A3=px3 19%	
	e	2da	Cervical	A3=px3 19%	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3.5=px2 12%	B3=px3 19%	A3.5=px2 12%	
		r	pre-	Medio	A2=px4 25%	A1=px2 12%	A2=px4 25%	B3=px3 19%	A2=px5 31%	B3=px3 19%
		i	molar	Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A1=px3 19%	A1=px3 A2=px3 19%CU	B2=px3 19%	A2=px5 31%	B2=px3 19%
	E	o	1ra	Cervical	A3=px4 25%	A3=px5 31%	A3=px4 25%	A3=px4 25%	B3=px3 19%	A3=px4 25%
		r	pre-	Medio	A2=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px5 31%	A3=px3 19%	A3=px2 B3=px2 12%CU	A3=px3 19%
		i	molar	Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A1=px4 25%	A1=px3 A2=px3 19%CU	A2=px3 B2=px3 19%CU	B2=px3 19%	A3=px3 B2=px3 19%CU
	N	l	1ra	Cervical	A3=px3 A2=px3 19%CU	A3=px4 25%	A3=px3 A2=px3 19%CU	A3.5=px3 19%	A3=px3 19%	A3.5=px3 19%
		i	n	pre-	Medio	A2=px6 37%	A2=px6 37%	A2=px6 37%	A2=px4 25%	A3=px4 25%
		f	molar	Oclusal	A1=px5 31%	A1=px6 37%	A1=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px4 25%	A2=px4 25%
O	e	2da	Cervical	A2=px3 A3=px3 19%CU	A2=px3 A3=px3 19%CU	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px3 19%	A2=px2 A3=px2 A3.5=px2 12%CU	A3=px3 19%	
	r	pre-	Medio	A2=px5 37%	A2=px5 37%	A2=px6 37%	A3=px4 25%	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px4 25%	
	i	molar	Oclusal	A1=px5 31%	A1=px6 37%	A1=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px4 25%	A2=px4 25%	
o	1ra	Cervical	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3=px3 19%	A3=px3 19%		
	r	molar	Medio	A2=px4 25%	A2=px5 31%	A2=px4 25%	A3=px4 25%	A3=px4 25%	A3=px4 25%	
		Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A1=px4 25%	A1=px3 A2=px3 19%CU	A2=px3 19%	A2=px3 19%	A2=px3 19%		

M	s	1ra	Cervical	A3=px5 31%	A3=px5 31%	A3=px5 31%	B3=px3 19%	B4=px2 12%	B3=px3 19%	
		u	molar	Medio	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3=px4 25%	B3=px6 37%	B3=px4 25%	B3=px6 37%
		p	Oclusal	A2=px5 31%	A1=px3 19%	A2=px5 31%	B2=px4 25%	B3=px4 25%	B2=px4 25%	
	e	2da	Cervical	A3=px6 37%	A3=px5 31%	A3=px6 37%	B3=px4 25%	B5=px5 31%	B3=px4 25%	
		r	pre-	Medio	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px4 25%	A2=px3 A3=px3 19%CU	B3=px5 31%	B3=px6 37%	B3=px5 31%
		i	molar	Oclusal	A2=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px5 31%	B2=px6 37%	B2=px4 25%	B2=px6 37%
	S	o	1ra	Cervical	A3=px3 19%	A3=px4 25%	A3=px3 19%	B3=px4 25%	B3=px5 31%	B3=px4 25%
		r	pre-	Medio	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px5 31%	A2=px3 A3=px3 19%CU	B3=px5 31%	B3=px5 31%	B3=px5 31%
		U	molar	Oclusal	A2=px4 25%	A2=px5 31%	A2=px4 25%	B2=px6 37%	B2=px4 25%	B2=px6 37%
	L	l	1ra	Cervical	A3=px3 19%	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px3 19%	B4=px3 19%	B4=px5 31%	B4=px3 19%
		i	n	pre-	Medio	A2=px6 37%	A2=px5 31%	A2=px6 37%	B4=px4 25%	B4=px3 19%
		f	molar	Oclusal	A2=px4 25%	A1=px6 37%	A2=px4 25%	B2=px4 25%	B3=px5 31%	B2=px4 25%
O	e	2da	Cervical	A3=px4 25%	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px4 25%	B3=px3 19%	B4=px3 19%	B3=px3 19%	
	r	pre-	Medio	A2=px6 37%	A2=px6 37%	A2=px6 37%	B3=px4 25%	B3=px4 25%	B3=px4 25%	
	i	molar	Oclusal	A1=px4 25%	A1=px5 31%	A1=px4 25%	B2=px4 25%	B3=px4 25%	B2=px4 25%	
o	1ra	Cervical	A3=px5 31%	A2=px3 19%	A3=px5 31%	B3=px3 19%	B4=px3 19%	B3=px3 19%		
	r	molar	Medio	A2=px6 37%	A2=px4 25%	A2=px6 37%	B3=px3 19%	B3=px3 19%	B3=px3 19%	
		Oclusal	A2=px3 A1=px3 19%CU	A1=px4 25%	A2=px3 A1=px3 19%CU	B2=px3 19%	A3=px5 31%	B2=px3 19%		

Fuente: Investigación de campo, 1998

CUADRO No 2

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR, EN EL PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR SUPERIOR			TOTAL FRECUENCIA	PORCENTAJE
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA		
A1	3	3	3	9	3.1%
A2	22	13	22	57	19.8%
A3	21	23	21	65	22.6%
A3.5	2	8	2	12	4.2%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	1	1	1	3	1.0%
B2	15	9	15	39	13.5%
B3	18	21	18	57	19.8%
B4	5	8	5	18	6.3%
C2	0	4	0	4	1.4%
C3	6	2	6	14	4.9%
C4	0	1	0	1	0.3%
D2	1	0	1	2	0.7%
D3	1	2	1	4	1.4%
D4	1	0	1	2	0.7%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En el plano vertical, en la Primera Molar Superior el color que predominó es A3 (Rojizo-parduzco) con un 22.6 %, seguido por A2 con un 19.8%; lo que da una frecuencia de un 42.4% del matiz A. En frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 33.3%, tomando los porcentajes más altos. El menos frecuente es C4.

CUADRO No. 3

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR, EN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR SUPERIOR				TOTAL	
	CERVICAL	MEDIO	OCCLUSAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
A1	0	0	12	12	4.2%	
A2	13	13	29	55	19.1%	
A3	27	25	10	62	21.5%	
A3.5	7	7	0	14	4.9%	
A4	1	0	0	1	0.3%	
B1	0	0	3	3	1.0%	
B2	2	16	22	40	13.9%	
B3	24	21	11	56	19.4%	
B4	13	5	0	18	6.3%	
C1	0	0	0	0	0.0%	
C2	3	2	3	8	2.8%	
C3	2	4	3	9	3.1%	
C4	1	0	0	1	0.3%	
D2	0	0	3	3	1.0%	
D3	1	3	0	4	1.4%	
D4	2	0	0	2	0.7%	
TOTAL				288	100.0%	

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En el plano horizontal, nótese que el matiz A y el B los colores más frecuentes, predominando A3(Rojizo-parduzco) con 21.5 %, seguido por B3 (Rojizo-amarillento) con 19.4 %.

CUADRO No. 4

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR			TOTAL	
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	6	6	6	18	6.3%
A2	17	23	17	57	19.8%
A3	22	16	22	60	20.8%
A3.5	3	3	3	9	3.1%
A4	0	0	0	0	0.0%
B1	1	3	1	5	1.7%
B2	15	16	15	46	16.0%
B3	19	16	19	54	18.8%
B4	3	4	3	10	3.5%
C1	1	1	1	3	1.0%
C2	2	2	2	6	2.1%
C3	2	3	2	7	2.4%
C4	2	0	2	4	1.4%
D2	2	2	2	6	2.1%
D3	1	1	1	3	1.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En plano vertical, en la pieza Primera Premolar Superior el color más frecuente que se presentó es A3 (Rojizo-parduzco) con un 20.8 %, luego A2 con un 19.8 %, lo que dá una frecuencia de 40.8% del matiz A. Seguidamente nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 34.8%. El color D4 no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 5

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR				PORCENTAJE
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	
A1	0	0	12	12	4.2%
A2	7	21	28	56	19.4%
A3	32	25	8	65	22.6%
A3.5	5	2	0	7	2.4%
A4	4	0	0	4	1.4%
B1	0	0	6	6	2.1%
B2	5	18	28	51	17.7%
B3	23	20	5	48	16.7%
B4	11	1	1	13	4.5%
C1	0	0	0	0	0.0%
C2	2	3	3	8	2.8%
C3	1	2	5	8	2.8%
C4	3	1	0	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	3	0	3	1.0%
D4	3	0	0	3	1.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color más frecuente que se presentó es A3 (Rojizo-parduzco) con 22.6 %, luego A2 con 19.4% , por lo que el matiz A es el que predomina. Nótese que el matiz B cuenta con un porcentaje considerable de frecuencia.

CUADRO No. 6

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR			TOTAL	
	MESIAL	MEDIO	DISTAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	4	4	4	12	4.2%
A2	22	14	22	58	20.1%
A3	21	23	21	65	22.6%
A3.5	2	6	2	10	3.5%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	2	2	2	6	2.1%
B2	20	12	20	52	18.1%
B3	14	21	14	49	17.0%
B4	5	4	5	14	4.9%
C1	1	1	1	3	1.0%
C2	2	1	2	5	1.7%
C3	0	2	0	2	0.7%
C4	0	2	0	2	0.7%
D2	1	1	1	3	1.0%
D3	1	1	1	3	1.0%
D4	1	1	1	3	1.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Segunda Premolar Superior el color más frecuente que se presentó es A3 (Rojizo-parduzco) con un 20.8 %, luego A2 con 20.1%, lo que da una frecuencia de 42.7% del matiz A. Seguidamente nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 35.1%.

CUADRO No. 7

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR				PORCENTAJE
	CERVICAL	MEDIO	OCCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	
A1	0	0	20	20	6.9%
A2	11	28	34	73	25.3%
A3	35	23	0	58	20.1%
A3.5	2	0	0	2	0.7%
A4	0	0	0	0	0.0%
B1	0	4	13	17	5.9%
B2	7	18	18	43	14.9%
B3	21	16	5	42	14.6%
B4	11	1	0	12	4.2%
C1	0	0	3	3	1.0%
C2	2	3	0	5	1.7%
C3	1	2	3	6	2.1%
C4	3	1	0	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	1	0	0	1	0.3%
D4	2	0	0	2	0.7%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color más frecuente que se presentó es A2 (Rojizo-parduzco) con 25.3 %, luego A3 con 20.1 %. Vease que el matiz B2 y B3 presenta un alto porcentaje.

CUADRO No. 8

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR INFERIOR, SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR INFERIOR			TOTAL	
	MESIAL	MEDIO	DISTAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	6	4	6	16	5.6%
A2	20	12	20	52	18.1%
A3	20	25	20	65	22.6%
A3.5	7	9	7	23	8.0%
A4	1	4	1	6	2.1%
B1	2	1	2	5	1.7%
B2	15	10	15	40	13.9%
B3	12	12	12	36	12.5%
B4	4	10	4	18	6.3%
C1	2	1	2	5	1.7%
C2	2	4	2	8	2.8%
C3	4	2	4	10	3.5%
C4	1	2	1	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Primera Molar Inferior, A3 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con un 22.6 % de frecuencia, seguido por A2 con un 18.1%, lo que da una frecuencia de 40.7% del matiz A. Notese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 26.4%. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 9

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR INFERIOR SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR INFERIOR				
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	0	0	16	16	5.6%
A2	3	22	27	52	18.1%
A3	32	21	11	64	22.2%
A3.5	14	10	0	24	8.3%
A4	5	1	0	6	2.1%
B1	0	0	5	5	1.7%
B2	5	15	20	40	13.9%
B3	14	14	8	36	12.5%
B4	14	4	0	18	6.3%
C1	0	0	3	3	1.0%
C2	1	6	3	10	3.5%
C3	5	2	3	10	3.5%
C4	3	1	0	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color que predomina es el matiz A, siendo el más frecuente A3 (Rojizo-parduzco) con 22.2 %, seguido por A2 con 18.1 %. Nótese que el matiz D no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 10

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PIEZA PRIMERA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR INFERIOR			TOTAL	
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	8	9	8	25	8.7%
A2	26	20	26	72	25.0%
A3	16	18	16	50	17.4%
A3.5	4	5	4	13	4.5%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	5	3	5	13	4.5%
B2	13	9	13	35	12.2%
B3	14	17	14	45	15.6%
B4	1	4	1	6	2.1%
C1	1	1	1	3	1.0%
C2	5	3	5	13	4.5%
C3	3	5	3	11	3.8%
C4	0	1	0	1	0.3%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Primera Premolar Inferior, A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con un 25% de frecuencia, seguido por A3 con un 17.4%, lo que da una frecuencia de 42.4% del matiz A. Nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 27.8%. El tono D no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO N o. 11

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR INFERIOR				PORCENTAJE
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	
A1	0	0	27	27	9.4%
A2	15	30	21	66	22.9%
A3	26	18	6	50	17.4%
A3.5	13	6	0	19	6.6%
A4	1	0	0	1	0.3%
B1	0	2	14	16	5.6%
B2	6	16	16	38	13.2%
B3	20	15	3	38	13.2%
B4	6	0	0	6	2.1%
C1	0	0	2	2	0.7%
C2	1	3	6	10	3.5%
C3	7	6	1	14	4.9%
C4	1	0	0	1	0.3%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color más frecuente que se presentó es A2 (Rojizo-parduzco) con 22.9 %, seguido por A3 con 17.4 %. Nótese que el matiz B presenta un considerable porcentaje de frecuencia.

CUADRO No. 12

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR			TOTAL	
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	9	9	9	27	9.4%
A2	23	20	23	66	22.9%
A3	15	18	15	48	16.7%
A3.5	6	6	6	18	6.3%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	6	4	6	16	5.6%
B2	14	12	14	40	13.9%
B3	13	13	13	39	13.5%
B4	1	4	1	6	2.1%
C1	1	0	1	2	0.7%
C2	4	3	4	11	3.8%
C3	4	5	4	13	4.5%
C4	0	1	0	1	0.3%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Segunda Premolar Inferior, A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con un 22.9 % de frecuencia, seguido por A3 con 16.7%, lo que da una frecuencia de 39.6% del matiz A. Nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 27.4%. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 13

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR					
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
COLOR	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	0	0	25	25	8.7%
A2	15	33	24	72	25.0%
A3	27	17	5	49	17.0%
A3.5	11	4	0	15	5.2%
A4	1	0	0	1	0.3%
B1	0	2	8	10	3.5%
B2	6	12	21	39	13.5%
B3	21	19	4	44	15.3%
B4	6	0	0	6	2.1%
C1	0	0	2	2	0.7%
C2	2	3	6	11	3.8%
C3	6	6	1	13	4.5%
C4	1	0	0	1	0.3%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con 25 % de frecuencia, seguido por A3 con 17%.

CUADRO No. 14

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN ARCADA SUPERIOR, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	ARCADA SUPERIOR			TOTAL	
	1ra. Molar	2da. Premolar	1ra. Premolar	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	9	12	18	39	4.5%
A2	57	58	57	172	19.9%
A3	65	65	60	190	22.0%
A3.5	12	10	9	31	3.6%
A4	1	1	0	2	0.2%
B1	3	6	5	14	1.6%
B2	39	52	46	137	15.9%
B3	57	49	54	160	18.5%
B4	18	14	10	42	4.9%
C1	0	3	3	6	0.7%
C2	4	5	6	15	1.7%
C3	14	2	7	23	2.7%
C4	1	2	4	7	0.8%
D2	2	3	6	11	1.3%
D3	4	3	3	10	1.2%
D4	2	3	0	5	0.6%
TOTAL				864	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

Para la Arcada Superior se determina que A3 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con una frecuencia de 22 %, seguido de A2 (Rojizo-parduzco) con 19.9 % de frecuencia, lo que da una frecuencia de 41.9% del matiz A y el matiz B2 y B3 presentan 34.4%. Tomando en cuenta los porcentajes más altos.

CUADRO No. 15

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN ARCADA INFERIOR, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	ARCADA INFERIOR			TOTAL	
	1ra. Molar	2da. Premolar	1ra. Premolar	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	16	25	27	68	7.9%
A2	52	72	66	190	22.0%
A3	65	50	48	163	18.9%
A3.5	23	13	18	54	6.3%
A4	6	1	1	8	0.9%
B1	5	13	16	34	3.9%
B2	40	36	40	115	13.3%
B3	36	45	39	120	13.9%
B4	18	6	6	30	3.5%
C1	5	3	2	10	1.2%
C2	8	13	11	32	3.7%
C3	10	11	13	34	3.9%
C4	4	1	1	6	0.7%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				864	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

Para la Arcada Inferior se determina que A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con una frecuencia de 22 %, seguido de A3 con 18.9%, lo que da una frecuencia de 40.9% del matiz A y el matiz B2 y B3 presenta 27.2%. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 16

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN SEXO, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	MASCULINO		FEMENINO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	25	2.9%	82	9.5%
A2	132	15.3%	236	27.3%
A3	150	17.4%	197	22.8%
A3.5	37	4.3%	48	5.6%
A4	7	0.8%	3	0.3%
B1	33	3.8%	18	2.1%
B2	158	18.3%	95	11.0%
B3	208	24.1%	69	8.0%
B4	65	7.5%	7	0.8%
C1	0	0.0%	16	1.9%
C2	5	0.6%	42	4.9%
C3	33	3.8%	25	2.9%
C4	11	1.3%	2	0.2%
D2	0	0.0%	11	1.3%
D3	0	0.0%	10	1.2%
D4	0	0.0%	3	0.3%
TOTAL	864	100.0%	864	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

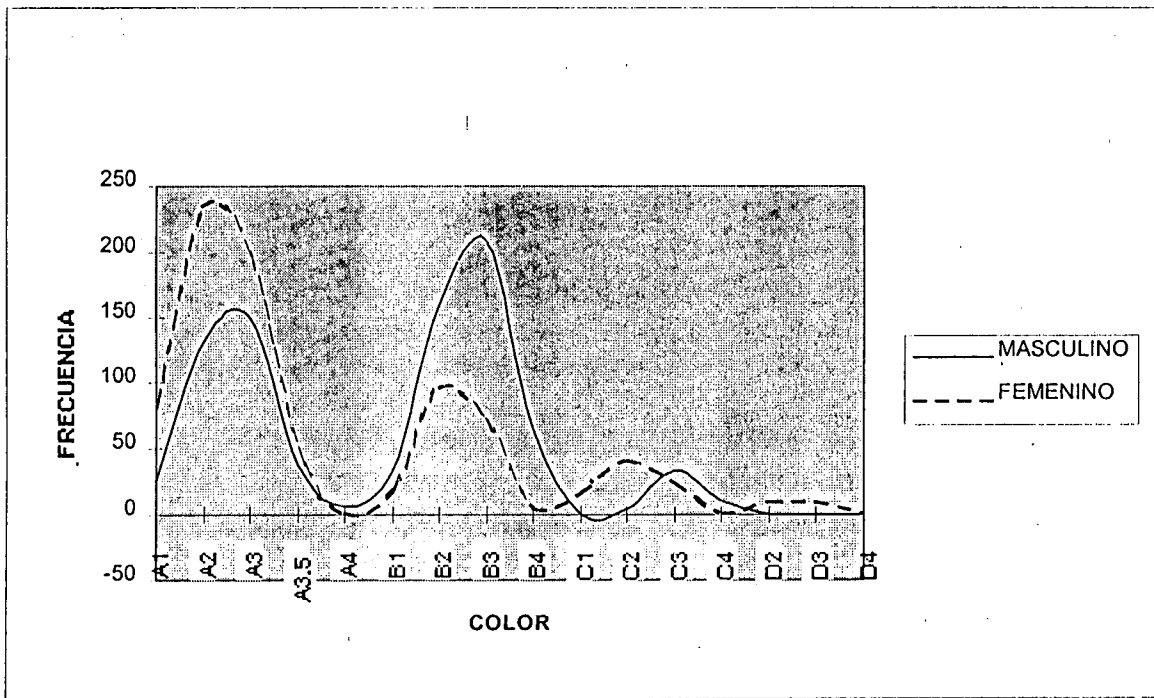
Tomando en cuenta los porcentajes más altos, nótese que en el Sexo Masculino, B2 y B3 (Rojizo-amarillento) cuenta con 42.4% de frecuencia predominando el B3, seguido por el color A2 y A3 con un 32.7%.

Lo contrario ocurre en el Sexo Femenino donde el color A2 y A3 cuenta con 50.1% de frecuencia predominando el A2, seguido por el color B2 y B3 con un 18%.

Este resultado demuestra el cambio de Tono entre Masculino y Femenino, vease que por sexo si se encuentra diferencia, sin embargo según edad no existe tal diferencia de tono. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia en el sexo masculino.

GRAFICA No. 1

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN SEXO, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.



Fuente: Investigación de Campo, 1998.

La gráfica muestra el cambio de Matiz que predomina en los diferentes sexos, sin importar la edad, siendo el matiz A el que predomina en el sexo femenino y el matiz B en el sexo masculino.

CUADRO No. 17

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS
DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	20-30 AÑOS		31-40 AÑOS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	89	10.3%	82	9.5%
A2	266	30.8%	236	27.3%
A3	196	22.7%	197	22.8%
A3.5	10	1.2%	48	5.6%
A4	1	0.1%	3	0.3%
B1	45	5.2%	18	2.1%
B2	123	14.2%	95	11.0%
B3	81	9.4%	73	8.4%
B4	7	0.8%	6	0.7%
C1	8	0.9%	16	1.9%
C2	22	2.5%	42	4.9%
C3	16	1.9%	25	2.9%
C4	0	0.0%	0	0.0%
D2	0	0.0%	9	1.0%
D3	0	0.0%	9	1.0%
D4	0	0.0%	5	0.6%
TOTAL	864	100.0%	864	100.0%

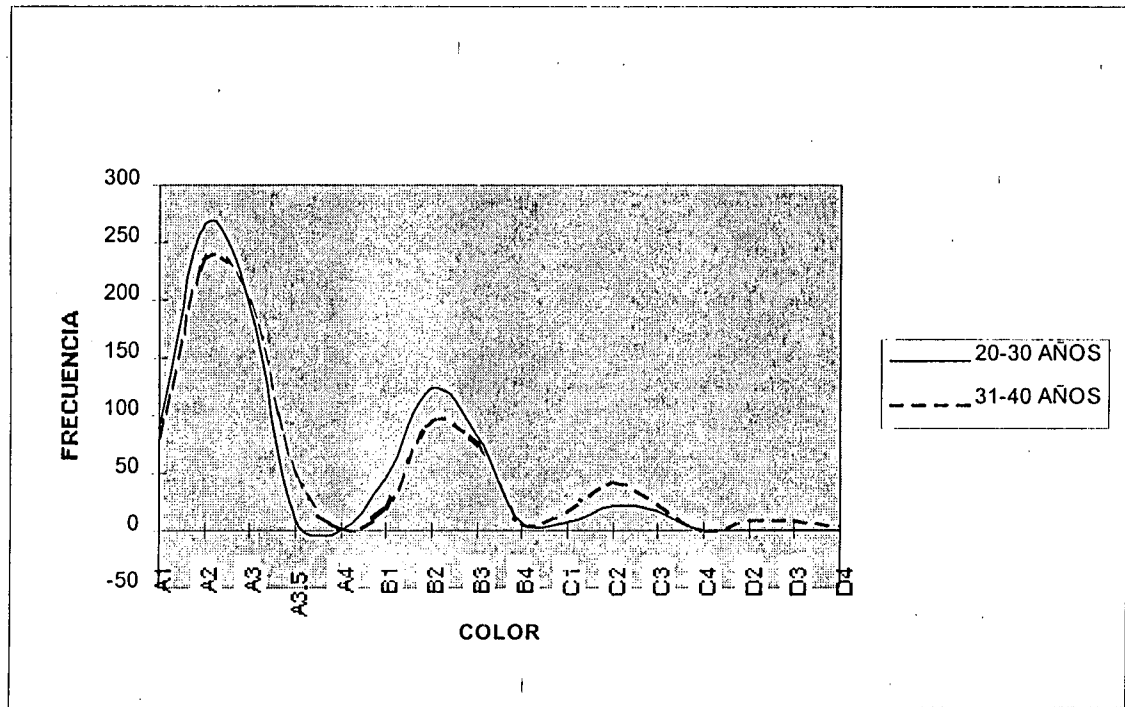
Fuente: Investigación de Campo, 1998.

Notese que en el rango de 20-30 años el matiz A2 y A3 cuenta con 53.5% de frecuencia y 50.1% de frecuencia en el rango de 31-40 años; en ambos predomina el color A2 (Rojizo-parduzco) y en frecuencia seguidamente se presenta el matiz B.

El matiz D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia en el rango de 20-30 años.

GRAFICA No. 2

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998



Fuente: Investigación de campo, 1998.

La gráfica nos presenta que según Edad, el Matiz A predomina en ambos rangos pero nótese que el Matiz B presenta una notable frecuencia.

CONCLUSIONES

1. El color dentario según los Tercios, indica que el tercio cervico-medial generalmente es más saturado o luminoso que el incisivo medial; y los tercios mesial y distal son menos saturados que los tercios medios. El color más frecuente en tercios coronales es A2 (Rojizo-parduzco) con un 70%.
2. En la frecuencia de color de los dientes según las piezas, no varió el color o matiz tal como se manifiesta en la literatura, variando en la saturación; el más frecuente para piezas superiores es el matiz A (Rojizo-parduzco) con 42%, 40.8% y 42.7% de frecuencia predominando el A3 y en piezas inferiores de igual manera el matiz A (Rojizo-parduzco) con 40.7%, 42.4% y 39.4% de frecuencia predominando A3 (primera molar) y A2 (premolares). Es válido mencionar que en porcentaje el Matiz B presenta una frecuencia considerable.
3. La frecuencia de color de los dientes por Arcada no varió, de tono, matiz o tinte; ya que en la Etnia Indígena el color más frecuente fue el Matiz A (Rojizo-parduzco) lo que confirma la información encontrada en la revisión de literatura que menciona que en general el color de los dientes de una boca es proporcional y en armonía; se encontró variación en la saturación predominando en la Arcada Superior A3 con 22% y en la Arcada Inferior A2 con 22%. El Matiz B presenta un porcentaje considerable de frecuencia.
4. La frecuencia de color de los dientes según el Sexo, demostró que en el Sexo Femenino presenta el Matiz A (Rojizo-parduzco) con un 50.1%, predominando A2 y en el Sexo Masculino presenta el Matiz B (Rojizo-amarillento) con un 42.4%, predominando B3.
Este resultado muestra el cambio de Matiz entre sexo Femenino y Masculino, notese que por sexo si se encuentra diferencia, sin embargo según edad no existe diferencia por matiz.
5. En la frecuencia de color de los dientes según Edad, los resultados indican que a menor edad de la persona los dientes presentan más brillo o claridad; siendo el más frecuente el Matiz A (Rojizo-parduzco) sobrepasando el 50%, predominando el A2, sin importar rango de edad.
En la literatura se menciona que a mayor edad predomina un matiz más oscuro o bien una mayor saturación sin importar el sexo, sin embargo en este estudio la diferencia se dio según el sexo no por la edad.
6. En este estudio el Color predominante es el Matiz A (Rojizo-parduzco) en la Etnia Indígena.
7. En general se concluye que, existe una amplia gama de colores dentarios de los cuales no se puede definir un color universal ya que aunque se presenten resultados de los porcentajes más altos, existe tendencia a otros tonos y saturaciones. Por lo que para la elección del color es necesario usar la técnica adecuada, ya que es básico para una restauración estética.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a las Areas de Operatoria Dental y Prótesis Fija que la presente investigación sea un apoyo para enseñanza de una técnica precisa en la selección del color dentario, para que los estudiantes de Odontología conozcan la amplia gama de colores dentarios para que en el futuro estén capacitados para poder brindar servicios profesionales de buena calidad y alto grado de sentido estético.
2. Se sugiere realizar más estudios sobre el tema para recabar información estadística de otros lugares.
3. Los resultados de esta investigación presenta un porcentaje de la población de la Etnia Indígena, por lo que el color predominante puede variar en otros estudios, tómesese en cuenta.

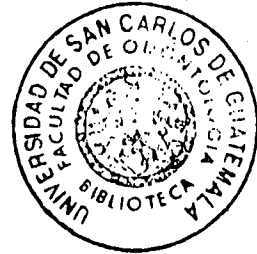
BIBLIOGRAFIA

1. Diccionario pequeño Larousse ilustrado.-- México : Larousse, 1982.-- 1663p.
2. Fahl, N.-- Odontología cosmética y restaurativa en la rehabilitación estética de la sonrisa. Informe sobre el curso organizado por la Asociación Guatemalteca de Prótesis Oral.-- Guatemala, 1994.
3. Guzmán, Hector J.-- Biomateriales odontológicos de uso clínico / Hector J. Guzmán.-- Colombia : Editores, 1990.-- pp. 215-220.
4. Ivoclar chromascop. Madrid : Ivoclar Comercial, S.A. 4p.
5. Mafla, E., A. Rincón de Galvis y E. Mafla Ruíz. Color fundamento de la estética de odontología. Univers Odont 13(25), 1994.-- pp. 69-74.
6. Mumford, George.-- Dental ceramics.-- En: Clinical Dentistry.-- James W. Clark, ed.-- Philadelphia : Harper & Row, 1984.-- 4p.
7. Nagle, Raymond J.-- Prótesis dental: dentaduras completas / Raymond J. Nagle, Victor H. Sears, Sidney I. Silverman : trad. por Mariano Sanz Martin.-- Barcelona : Ediciones Toray, 1965.-- pp. 315-339.
8. O'brien, Willian J.-- Materiales dentales y su selección / Willian J. O'brien, Gunnar Rige ; trad. por Roberto Jorge Porter.-- Buenos Aires : Panamericana, 1986.-- 327p.
9. Phillips, Ralph W.-- La ciencia de los materiales dentales de Skinner / Ralph W. Phillips ; trad. por Ma. de Lourdes Hernández Cazares, Gladis López de Foutoura.-- 8a ed. México : Interamericana, 1988.-- 676p.
10. Rhoads, John E.-- Procedimientos en el laboratorio dental / John E. Rhoads.-- España : Salvat, 1988.-- Tomo 2, pp. 474-475.
11. Rotm, Françoise.-- Los composites / Françoise Rotm.-- España ; Masson, 1994.-- Cap. 5 pp. 211-215.
12. Saizar, Pedro.-- Prostodoncia total / Pedro Saizar.-- Argentina : Mundi, 1972.-- pp. 334-335.



13. Shade charactererization whith multiblends and stain patterns, In: Natural esthetics in complete dentadure construction.-- Pensilvania : Denstply International, 1960.-- pp. 33-35.
14. Uribe, Jorge.-- Operatoria dental ciencia y práctica / Jorge Uribe.-- Madrid : Avances Médico-Dental, 1990.-- 234p.

Vo. Bo.
JEM



ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
 FACULTAD DE ODONTOLOGIA
 TRABAJO DE CAMPO

FICHA RECOLECTORA DE DATOS

No. _____
 FECHA _____

NOMBRE DEL
 PACIENTE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____

ETNIA: _____

PIEZAS SUPERIORES																	
3			4			5			12			13			14		
30			29			28			21			20			19		
PIEZAS INFERIORES																	

Se llenarán las casillas según el código de la Guía Vita que presente cada pieza por tercios. Los códigos pueden ser:

- A1-A4 Rojizo-parduzco
- B1-B4 Rojizo-amarillento
- C1-C4 Matices de gris
- D2-D4 Rojizo-gris

INSTRUMENTO

A continuación se presenta la Tarjeta de Datos que se uso con cada paciente para recolectar los datos en forma ordenada e individual, la cual se estructuró en base a variables e indicadores antes mencionados.

INSTRUCTIVO

El examen se inició con el paciente en la posición adecuada. Para el llenado de la ficha:

- No. de Orden: Se anotó en números arábigos, correlativamente en cada caso.
Fecha: Se anotó el día, mes y año correspondiente.
Nombre: Se anotó el nombre de la persona, primero nombre seguido del apellido.
Edad: Se le preguntó y anotó la edad de la persona en números arábigos.
Sexo: Se marcó M para masculino y F para femenino.
Etnia: Se marcó I para indígena y L para ladino, según lo indicó la persona.

Se realizó la profilaxis con piedra pómez.

El cuadro dividido en casillas, que representan las piezas dentales posteriores se encuentran anotadas, utilizando la Nomenclatura Universal.

En cada subdivisión por tercios se anotó el código según la Guía Vita correspondiente a cada uno, utilizando la técnica ideal de selección del color según sea el tono, saturación, que son:

Rojizo-parduzco	A1, A2, A3, A3.5, A4.
Rojiza-amarillento	B1, B2, B3, B4.
Matices de Gris	C1, C2, C3, C4.
Rojizo-gris	D2, D3, D4.

La ficha se consideró terminada cuando 6 piezas con sus casillas correspondientes completas, si el paciente no presentó alguna pieza del lado que se examinó se reemplazó con una del lado contrario.

FIRMAS DE APROBACION DE INFORME FINAL

INGRID CAROLINA ARANGO-MIRON
ESTUDIANTE

Dr. ESTUARDO VAIDES GUZMAN
ASESOR

Dr. GUILLERMO ORDOÑEZ MEDIA
COMISION DE TESIS



Dr. SERVIO INTERIANO CARIO
COMISION DE TESIS

Vo. Bo.
IMPRIMASE



Dr. CARLOS ALVARADO CEREZO
SECRETARIO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**“ DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO A NIVEL
CORONAL EN PIEZAS NATURAL POSTERIORES EN LA POBLACION
GUATEMALTECA; POR CARA BUCAL, TERCIOS CORONALES, PIEZA,
ARCADA, SEXO Y EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO EN EL AÑO DE 1,998. “**

Tesis presentada por:



**ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE PRACTICO
EL EXAMEN GENERAL PUBLICO,
PREVIO A OPTAR AL TITULO DE**

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, FEBRERO DE 1,999.

Dh
09
T(1336)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher.
Vocal Primero:	Dr. Eduardo Abril Gálvez.
Vocal Segundo:	Dr. Luis Barillas Vásquez.
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón.
Vocal Cuarto:	Br. Guillermo Martini Galindo.
Vocal Quinto:	Br. Alejandro Rendón Terraza.
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher.
Vocal Primero (Miembro J. D.)	Dr. Eduardo Abril Gálvez.
Vocal Segundo (Asesor)	Dr. Estuardo Vaides.
Vocal Tercero	Dr. Carlos Fonseca.
Secretario	Dr. Carlos Alvarado Cerezo.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por ser la fuente de sabiduría y brindarme la fuerza y voluntad necesaria para unir cada eslabón y lograr así mi objetivo.

A MIS PADRES:

Lic. José Augusto Arango De León
Licda. Carmen Ester Mirón Figueredo de Arango

En especial por haber confiado en mí, por estar en el momento justo cuando los necesitaba y por ese amor que nadie me puede dar, convirtiéndose en la base sólida de mi formación integral, que esto sea una mínima recompensa a sus sacrificios y esfuerzos.

A MIS HERMANOS:

Licda. Ligia Eugenia Arango Mirón
Lic.MFI Edgar Guillermo Arango Mirón

A MI SOBRINA:

Barbie, con cariño.

A MIS ABUELITOS:

Ernesto Mirón Aceituno (Q.E.P.D.)
Isabel Figueredo v. de Mirón (Q.E.P.D.)
José Bruno Arango (Q.E.P.D.)
María De León v. de Arango

A MIS TIOS Y PRIMOS:

Con especial cariño.

A MIS AMIGAS:

Mirna luz Celada, Lidia Borrayo, Herlinda Montejo,
Clara Luz alvarez, Rossana Morales, Elena Barrientos
y Marcia Roulet.

EN ESPECIAL:

Edwin López Díaz

En agradecimiento por todo su apoyo y comprensión que me brindo, con todo amor.

TESIS QUE DEDICO

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN ESPECIAL A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA POR ABRIRME SUS PUERTAS PARA EL LOGRO DE MI REALIZACION PROFESIONAL

A MIS CATEDRATICOS

Agradecimientos por sus enseñanzas brindadas.

A MIS ASESORES

Por su ayuda en la elaboración de esta Tesis.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración mi trabajo de tesis titulado: DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO A NIVEL CORONAL EN PIEZAS NATURALES POSTERIORES EN LA POBLACION GUATEMALTECA; POR CARA BUCAL, TERCIOS CORONALES, PIEZA, ARCADA, SEXO Y EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO EN EL AÑO DE 1,998, conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

En tal virtud me permito agradecer a todas las personas que me brindaron su colaboración.

Y vosotros, miembros del Honorable Tribunal Examinador aceptad mi más alta consideración y respeto.

He dicho.

INDICE

Sumario	1
Introducción	2
Planteamiento del Problema	3
Justificación	4
Revisión de Literatura	5
- Odontología Operatoria Cosmética y Estética	
- Desarrollo del Concepto Color	
- Restauración Estética	6
El color de la vida diaria	
El color en la técnica odontológica	
-Definición de Color	
- Sistema de Munsell de Ordenación del Color	7
Sistemas de Color	
Transmisión de la Luz	8
Forma superficial	9
-Color y Mezcla de Colores	
Luz Blanca	
Colores Primarios	
Colores Secundarios	
Colores Complementarios	10
Colores Transmitidos y Reflejados de los Objetos	
Color Transmitido	
Color Reflejado	
Mezcla de Colores	11
Mezcla Aditiva	
Mezcla Sustractiva	
Factores que afectan el Aspecto del Color	
-Fuente	
Contenido de Color	
Contorno	12
-Objeto	
Reflectancia de Color y Transmitancia de Color	
Translucidez	
Glaseado	
-Observador	
Respuestas	13
Visión de Color	
Ilusión Óptica	
Fatiga de Color y Posimagen complementaria	
-Igualación de Colores	14
Metamerismo	
Par Metamérico	

Par Isomérico	15
Efectos del Metamerismo	
-Fluorescencia	
-Luz e Interfases	
Reflexión	
Refracción	16
Transmisión	
Dispersión	
-Realización de la Restauración	17
-Tres atributos o Dimensiones del Color	
Matíz	
Intensidad	
Brillantez	
-Estética de la Forma y del Color	18
-Que hacer a la hora de escoger un color	19
-Guía de Colores	
-Identificación del Color	20
-Identificación del Valor	
-Identificación del Cromatismo	
-Guías de Colores usadas actualmente	21
-El Color y la Edad	22
-Las Edades de los Dientes	23
Diente de la Primera Edad	
Diente de la Segunda Edad	
Diente de la Tercera Edad ¹	24
Diente de la Cuarta Edad	
-El Color de la Etnia	25
-El Color y las diferentes piezas dentales	
-El Color y los Tercios de los Dientes	
Objetivos	26
Variables	27
Indicadores para medir las Variables	28
Metodología	29
Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados	32
Discusión de Resultados	
Conclusiones	53
Recomendaciones	54
Bibliografía	55
Anexos	57

SUMARIO

El presente estudio determina la Frecuencia del Color Dentario, que es una característica de las piezas dentales, por lo que se determinó el color más frecuente de las piezas naturales posteriores, por arcada, tercio coronal, sexo, etnia, edad y pieza en pacientes Indígenas de la cabecera del Departamento de Chimaltenango.

Para obtener los datos clínicos de este estudio cada persona fué evaluada con la Guía de Colores Vita, los datos se anotaron en una Ficha Recolectora de Datos; se examinaron en total 32 personas de Etnia Indígena; seleccionando el color en Primera y Segunda Premolar y en Primera Molar, tanto Superior como Inferior, en ambos sexos. De las 32 personas , 16 comprendidas entre 20-30 años, y 16 comprendidas entre 31-40 años; las personas se examinaron en la clínica del lugar antes mencionado.

Los resultados en esta investigación indican que; según las Piezas y Arcada no se encontró variación de color solamente de saturación, siendo el Matiz A el más frecuente. En el Sexo Femenino predominó el Matiz A (Rojizo-parduzco) con un 50.1% y en el Sexo Masculino predominó el Matiz B (Rojizo-amarillento) con un 42.4%. Con respecto a la edad se puede decir en los pacientes, predominaron en ambos rangos el Matiz A con 53.5% en rango de 20-30 años y 50.1% en el rango de 31-40 años. Los resultados indican que el color según los tercios, varió, ya que el tercio cervico medial es más saturado o luminoso que el incisivo medial y los tercios mesial y distal son menos saturados que los tercios medios, el Matiz A2(Rojizo-parduzco) es el color más frecuente en un 70% en el Tercio coronal.

Existe una amplia gama de colores dentarios de los cuales no se puede definir un color universal en la Etnia Indígena ya que aunque se presenten resultados, de los porcentajes más altos, existe tendencia a otros matices y saturaciones.

Debido a la poca información que al presente se tiene de datos estadísticos sobre este tema, se sugiere realizar más estudios para recabar información de otros lugares.

INTRODUCCION

El presente trabajo es sobre la Determinación de los Colores Dentarios a nivel coronal en piezas naturales posteriores, que se refiere a los distintos colores que se pueden encontrar con mayor frecuencia en nuestra sociedad.

La reproducción del color de los dientes naturales en restauraciones de tipo estéticas sigue siendo considerada más un arte que una ciencia. La falta de conocimiento de los sistemas de color y de una metodología precisa, hacen de éste un problema difícil, pues los sistemas o técnicas de toma de color son poco enseñados en la mayoría de las facultades de odontología.

Se puede afirmar que el color, tanto en los dientes naturales como en las restauraciones estéticas de los mismos, es una parte muy importante de la Odontología Estética en la actualidad.

En la corona dentaria, muchas veces podemos encontrar diferentes tipos de lesiones, que van desde caries, manchas intrínsecas, anomalías congénitas, fracturas, desgastes, formas dentarias anormales, malposiciones y otras; las cuales deberán ser restauradas, devolviéndole de nuevo a la pieza su forma función y estética.

Actualmente, el odontólogo general para restaurar estas piezas cuenta con variedad de tratamientos y materiales estéticos, con técnicas cada vez más depuradas y los materiales de mejor calidad. Entre estos podemos mencionar: Resina Compuesta de aplicación Directa o Indirecta (Carillas), Incrustaciones de Resina Compuesta o Porcelana, Coronas Totales de Metal Porcelana o Porcelana Pura.

Pero en, este tipo de restauraciones no solo es importante como ya se mencionó la técnica de preparación dentaria y/o los materiales de alta calidad, sino que también no debemos de dejar por un lado la apariencia natural de la restauración; no solo en cuanto a la forma, textura, sino que también en cuanto a color, sobre todo su similitud con las piezas vecinas u oponentes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la sociedad guatemalteca, se ha observado la búsqueda de asistencia odontológica por diferentes problemas o diversas lesiones en las piezas dentarias.

Uno de los grandes problemas al que se ha enfrentado la odontología y más exactamente la odontología restauradora, es reproducir los dientes dañados como los perdidos, tanto en cuanto a la forma, función, como la estética, basándose para esto en la comparación de los remanentes.

Cuando se requiere una restauración estética; uno de los pasos importantes que muchas veces es descuidado y que puede hacer fracasar al resultado final de la restauración es la "toma de color".

Para la mayoría de los odontólogos, esta parte "la toma del color dentario" muchas veces pasa desapercibida o no le es de importancia y muchas veces al finalizar el tratamiento restaurador, es frustrante para el odontólogo como para el paciente, ya que dicho tratamiento no es de completo agrado debido a la falta de vitalidad, naturalidad, estética, contraste o similitud del color de la restauración con las demás piezas dentarias; es de importancia mencionar que el diente natural al ser observado detenidamente no presenta un solo color, sino que se detectan diferentes colores.

Con esto nos damos cuenta que actualmente, el odontólogo general guatemalteco enfrenta un serio problema, ya que no cuenta con una referencia que le oriente, indique, identifique o defina, cuales son los colores que se presentan con mayor frecuencia en el tejido dentario a nivel coronal, en piezas del sector posterior, con sus variantes de sexo, etnia y edad.

JUSTIFICACION

Esta investigación se realizó con el fin de crear un documento que resuelva las dudas y dé conceptos claros y precisos de una técnica concisa que contenga los procedimientos que se deben llevar a cabo para lograr la escogencia y determinación de los colores más frecuentes que presentan los dientes naturales en los pacientes guatemaltecos.

La importancia de este tema, reside en el beneficio de información y aporte que dará a las Areas de Operatoria Dental y Prótesis Parcial Fija de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y al gremio odontológico en general de Guatemala.

REVISION DE LITERATURA

ODONTOLOGIA OPERATORIA COSMETICA Y ESTETICA

Hasta hace poco tiempo la odontología lograba resultados cosméticos a nivel dentario solo por medio de las restauraciones protésicas, particularmente mediante la elaboración de coronas fundas de porcelana, coronas acrílicas, coronas de metal porcelana, etc. La fractura de un ángulo o borde incisal, la presencia de caries múltiples, las decoloraciones, en fin, las alteraciones de forma o color no tenían otra alternativa que las coronas completas.

El desarrollo avanzado de las resinas compuestas de polimerización con luz, características especiales de tamaño y distribución de partículas, y en especial la posibilidad en el uso de un variado número de tintes, colores, opacos, caracterizadores, translúcidos, etc. Proporcionan en este momento al profesional una verdadera paleta de pintor y escultor que le permitirán utilizando su sentido artístico restaurar la belleza perdida o incrementarla, para obtener una sonrisa hermosa, enmarca por unos dientes bellos y naturales; es el inicio de la odontología cosmética o estética. (2)

Cosmética: cosmetología (griego) arte de conservar o restaurar la belleza.

Estética: relativo a la belleza, el que estudia la belleza.(1)

DESARROLLO DEL CONCEPTO COLOR

El hombre primitivo no tenía siquiera nombre para los diversos colores; nadie podría enseñarle ni disponía de referencias para estudiar. Un interesante estudio acerca de las sociedades primitivas mostró una notable similitud en la forma de evolución del concepto de color en todas ellas. En los grupos estudiados por estos autores, los colores se dividieron inicialmente en blanco y negro (fase I).

En un grado de mayor complejidad se añadió un tercer color, siempre el rojo (fase II). El cuarto color al que se le dio nombre de el verde (fase II a) o el amarillo (fase III b). Cuando se dispuso de nombre para cinco colores, estos eran blanco, negro, rojo, verde y amarillo (fase IV).

A partir de entonces aparecieron palabras para designar el púrpura, el rosa, el naranja y el gris (fase VII).

Aristóteles dedicó una considerable atención al color; de acuerdo con la diversidad de términos de color empleados en sus escritos, los griegos de esta época estaban en la fase VII de desarrollo cultural. En *De sensu et sensibili* estableció Aristóteles su teoría general sobre los colores y en *Meteorológica* escribió acerca de su teoría del color del arco iris o teoría del espectro de colores.

Sitúa los colores en una escala lineal, con el blanco en un extremo y el negro en el otro; entre ellos se encuentran el amarillo, el rojo, el violeta, el verde, el azul y el gris. Estos siete pasos proporcionan un valor fijo de luminosidad/oscuridad a cada uno de los colores y los han empleado durante siglos los artistas para representar la luminosidad (rojo), la oscuridad (azul) y los grados intermedios.

Aristóteles introdujo un error conceptual que tardó más de 2,100 años en corregirse. Al formular la teoría de los colores del arco iris, afirmó que eran tres: rojo, verde y azul. El resto de colores se constituía a partir de mezclas de los tres básicos. El error se mantuvo durante todo el Renacimiento y llegó hasta el siglo pasado.

El esfuerzo realizado para comprender el color a lo largo del tiempo tiene importancia para los dentistas y técnicos dentales de nuestros días. El color se consideraba una entidad tridimensional ya en el siglo XIII. Esta cualidad tridimensional del color es clave para manipular adecuadamente el color en el siglo XX. (6)

RESTAURACION ESTETICA

EL COLOR EN LA VIDA DIARIA

El color desempeña un papel cada vez más importante en nuestra vida cotidiana. Los pacientes actuales tienen una capacidad muy desarrollada para valorar los colores y las combinaciones entre ellos. La capacidad para percibir las diferencias de color es una habilidad que se perfecciona con la práctica, y no hay duda de que las mujeres practican con sus muestras.

Debemos aceptar el hecho de que vivimos en una sociedad bombardeada a diario con el ideal, lograr una sonrisa fotogénica, el nivel exigido es cada vez mayor. (10)

EL COLOR EN LA TECNICA ODONTOLOGICA

Elegir o ajustar el color para una restauración estética requiere una llamada al buen juicio. La capacidad para ello depende de la habilidad del dentista o el técnico para analizar las diferencias observadas y saber en que dirección debe hacerse el ajuste. Ello es posible porque el color es un fenómeno tridimensional. Al compararla con el diente que se va a reponer, la restauración estética o una muestra sacada de una guía de colores pueden ser más rojas o más amarillas que el diente, más o menos saturadas de color y más o menos oscuras.

Se admite que una correcta armonización de los colores es un requisito esencial para crear una restauración estética. El efecto total depende, además, de la forma, la anatomía de superficie, la translucidez real o aparente, la textura, la función, el alineamiento y otros factores. La armonización del color es un fenómeno complejo. Las funciones de respuesta visual del individuo, la cualidad y cantidad de luces, el color circundante y las experiencias pasadas se cuentan entre los componentes de la armonización de colores. (10)

DEFINICION DE COLOR

El color corresponde a una energía radiante visible, el color es la base de la odontología estética de la actualidad. Las características de un objeto al incidir sobre el un rayo de luz, modifican la apreciación del color:

- Fuente de luz
- Cantidad de absorción
- Cantidad de luz reflejada
- Cantidad de luz transmitida
- Condiciones ambientales, campos vecinos de colores ambientales. (3)

La luz es una forma de energía radiante electromagnética que puede detectar el ojo humano.(2)

La luz natural proveniente de la energía solar dentro del espectro de la energía radiante, y de acuerdo con la longitud de onda se puede clasificar así:

- Rayos cósmicos de longitud de onda mas corta 0.00001nm.
- Rayos gamma 0.001 nm.
- Rayos X.
- Radiación ultravioleta 200-400 nm.
- Radiación luz visible 400-700 nm.
- Infrarrojos.
- Microondas.
- Ondas de televisión.
- Ondas de radio.
- Ondas de energía eléctrica. Las mas largas del espectro (5,000 km.). (3)

La combinación de longitudes de onda presentes en un haz de luz determina la propiedad denominada generalmente como Color.(12)

SISTEMA DE MUNSELL DE ORDENACION DEL COLOR

Es uno de los muchos que pueden usarse para organizar nuestras ideas acerca del color.

No se trata de un sistema perfecto. Se creo con el objetivo de establecer grados de percepción iguales desde un color a otro en cualquier dimensión de color en que se trabaje.

Muestra una buena distribución cuando se trabaja con pequeñas diferencias de color, pero resulta notablemente desigual para cambios grandes de color. En la técnica odontológica manejamos esta área de intensidad.

Los nombres de las dimensiones del color en el Sistema Munsell de ordenación de colores son color, valor y cromatismo. Las diferencias dependen de la familia a que pertenezca el color, su claridad u oscuridad y su pureza o intensidad.(6)

SISTEMAS DE COLOR

Se han usado diferentes métodos para definir y medir el color en forma cuantitativa. (9)

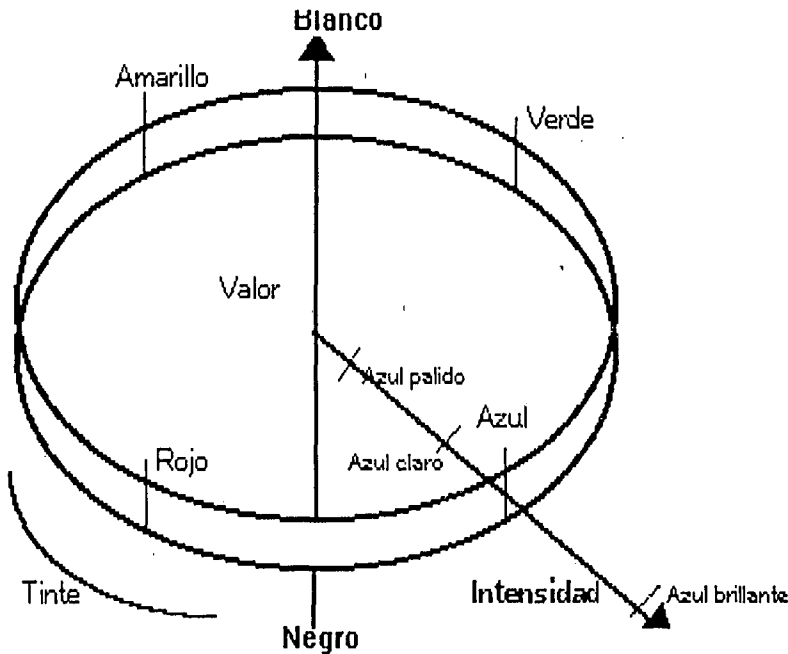
Los colorantes son sustancias capaces de cambiar el color por su capacidad de absorber, dispersar o modificar la luz que los incide. Siempre se usan como aditivos sobre una superficie profunda, naturales o sintéticos modifican el color y dan sensaciones especiales: color rosa como reflejo en el margen del contorno gingival, azuloso en los márgenes proximales, borde incisal, gris en zonas medias, etc.

Gracias a los estudios del Prof. Alberto Munsell se tiene un sistema que permite una buena comunicación de la información del color, un método de ordenamiento que permite la inclusión de todos los colores, con un sistema de base decimal. (3)

Es un sistema tridimensional para la definición del color, empleando el tinte, el valor y la intensidad como coordenadas. Un color se define por tres coordenadas distintas. El sistema de color Munsell. (8)

Este sistema de coordenadas puede considerarse como un cilindro. Los matices se disponen en forma ordenada alrededor del perímetro del cilindro, en tanto que la intensidad de color aumenta a lo largo de un radio que se aleja del eje. La coordenada del valor varia a lo largo de la longitud del cilindro desde el negro, en el extremo inferior, pasando por el gris neutro en el centro hasta el blanco en la parte superior.

Los dientes humanos presentan una notable variación de color tanto en una sola persona como en el resto de los sujetos y los datos espectrofotometricos disponibles para poblaciones grandes son muy limitados (9) En general los datos de Munsell para el matiz varían de 7.5 a 2.7 YR; el brillo de 5.8 a 8.5 YR. y el color de 1.5 a 5.6 YR.(9)



TRANSMISION DE LA LUZ

La facilidad o dificultad de un objeto para transmitir la luz, lo clasifican en tres grupos:

- A. Cuerpo transparente: Permiten completamente el paso de la luz. Ejemplo: agua, vidrio, sellante, etc.
- B. Cuerpo translucido: Parte de la luz se transmite, parte se dispersa y parte se absorbe. Ejemplo: esmalte, bordes incisales, etc.
- C. Cuerpos opacos: No permiten la transmisión de la luz, la absorben, reflejan ambos. Ejemplo: agentes de enmascarado, resinas de alta carga, etc.

FORMA SUPERFICIAL

Las características morfológicas superficiales de un objeto, contribuyen en forma profunda en la apreciación de color: pulimento o brillo, textura y curvatura.

Para que un objeto sea visible, debe emitir o reflejar la luz incidente que proviene de una fuente externa. Este es el caso de los objetos que tienen interés odontológico.

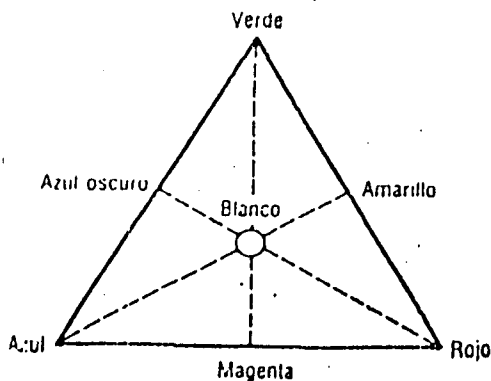
La luz incide en un ojo proveniente de un objeto que se enfoca en la retina y se convierte en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro. Los conos de la retina dan lugar a la visión del color.

Dado que en la visión del color participa una respuesta nerviosa, la estimulación constante con un solo color puede producir una fatiga para ese color con la consiguiente disminución en la respuesta del ojo. Las señales provenientes de la retina son procesadas por el cerebro para producir la percepción psicofisiológica del color. Los defectos en ciertas porciones de los receptores sensibles al color dan lugar a los diferentes tipos de ceguera para el color. Por consiguiente entre los individuos varía enormemente la capacidad para distinguir los colores. En sentido científico, el ojo humano normal se puede comparar con un colorímetro diferencial excepcionalmente sensible.(3)

COLOR Y MEZCLA DE COLORES

A. Luz Blanca:

Contiene una mezcla de colores. Se dispersa en componentes al hacerla pasar a través de un prisma, en siete colores elementales: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.(8) Desde hace mucho tiempo se conoce que el amarillo y el anaranjado son los colores que predominan en el diente natural.(4)



B. Colores primarios

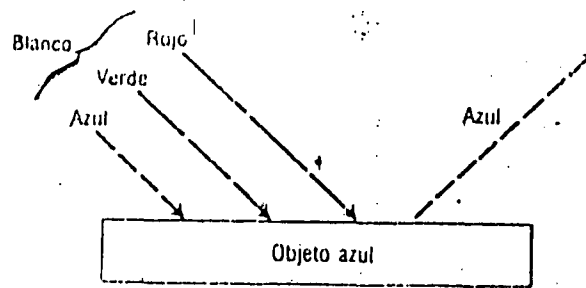
Son azul, verde y rojo. Combinando proporciones adecuadas de luces de los tres colores primarios se obtiene el blanco.

C. Colores secundarios

Cada color secundario (azul oscuro, magenta, amarillo) es el resultado de la combinación de colores primarios. Por ejemplo: verde y rojo de amarillo.

D. Colores complementarios

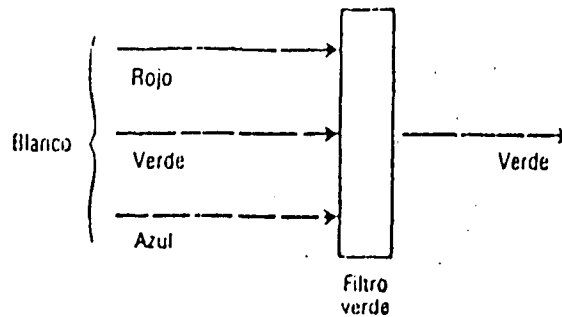
Dos colores complementarios entre sí cuando su combinación trae como resultado el blanco. Por ejemplo: el amarillo es el color complementario del azul.



E. Colores transmitidos y reflejados de los objetos

Color Transmitido: Es el color resultante de las luces transmitidas por el objeto. El color no transmitido es absorbido. Un filtro verde transmite luz verde y absorbe todas las demás.

Un filtro amarillo absorbe el azul y transmite el amarillo.



Color Reflejado:

Reflexión: Los materiales logran sus colores reflejados reflejándolos y absorbiendo los otros. Un objeto azul refleja solamente luz azul y absorbe todos los demás colores. Un pigmento amarillo absorbe su color complementario (azul) y refleja el amarillo.

Blanco Un objeto blanco refleja todas las luces de color incidentes.

Negro: Un objeto negro absorbe todas las luces incidentes y no refleja color alguno. Un objeto se ve negro cuando no refleja luz. Por ejemplo: un objeto azul parece negro cuando se lo observa a la luz roja.

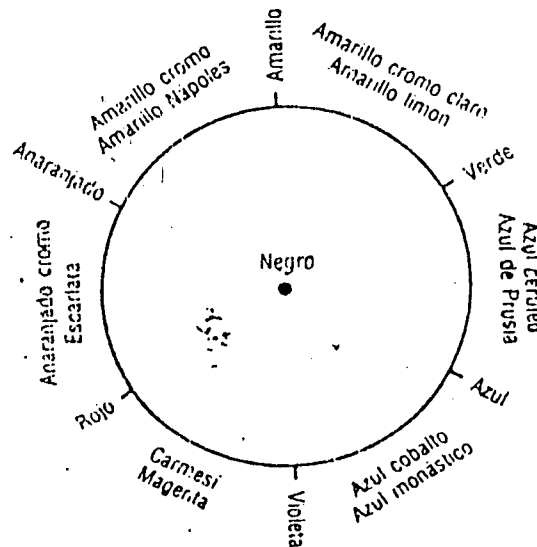
F. Mezcla de Colores

Mezcla aditiva:

Este proceso se aplica solamente a las luces coloreadas que se reflejan desde una superficie blanca. El resultado es una combinación aditiva de colores. Los colores primarios ocupan los vértices de un triángulo equilátero. Los colores secundarios que resultan de la mezcla aditiva se muestran a los costados. Los colores complementarios son los extremos de las líneas rectas dibujadas a través del centro.

Mezcla sustractiva:

Este proceso se aplica a los pigmentos de las pinturas. Cada componente refleja su propio color y absorbe otro.



Los pigmentos de color están en la circunferencia de un círculo. La mezcla de dos pigmentos trae como resultado un color en el arco más corto del círculo que los une. Por ejemplo: Rojo y amarillo da anaranjado. Si los dos pigmentos se unen por una línea más oscura ser el color. Si la línea pasa a través del centro del círculo la mezcla aparece negra.(8)

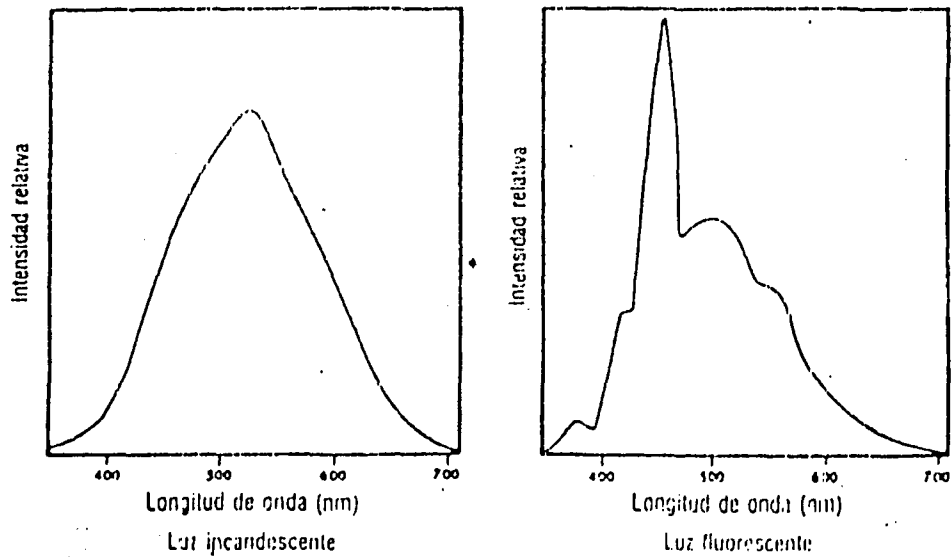
FACTORES QUE AFECTAN EL ASPECTO DEL COLOR

A. Fuente

1. Contenido de color

La relativa intensidad de la luz para cada longitud de onda es su contenido de

color. Distintas fuentes tienen diferentes contenidos de color. Por ejemplo la luz incandescente tiene un contenido de color distinto del de la luz fluorescente.



2. Contorno:

Modifica el tipo de luz que alcanza al objeto. Una pared amarilla, al absorber parte de la luz azul emitida por la fuente, imparte un componente más amarillo a la iluminación resultante. Los colores de las paredes, de las ropas y de los labios contribuyen al color de la luz que incide sobre los dientes.

B. Objeto

1. Reflectancia de color y transmitancia de color:

Estas dependen de la cantidad relativa de cada color reflejado o transmitido por diferencia en la reflectancia de color para objetos de distintos colores.

2. Translucidez:

Es la cantidad de luz transmitida por el objeto que disipa parte de la luz. La translucidez es una consideración fundamental en el aspecto de las restauraciones. Una alta translucidez da un aspecto de color más claro.

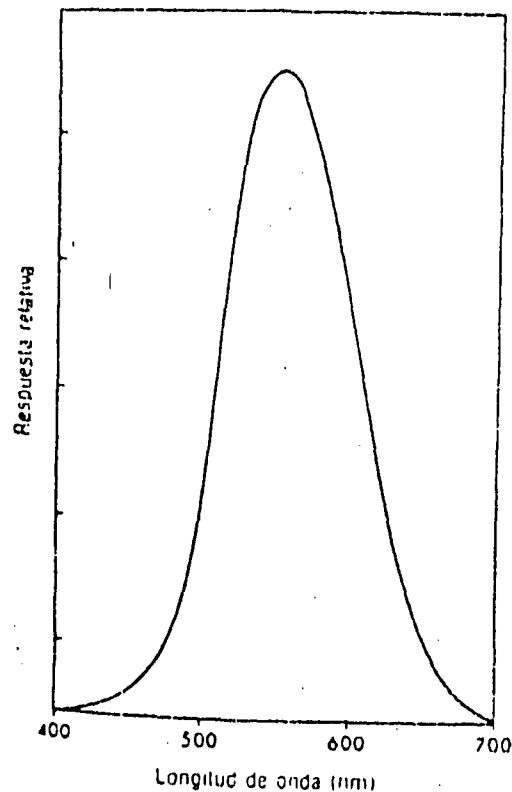
3. Glaseado:

La cantidad relativa de luz reflejada determina el glaseado o brillo glaseado aclara el aspecto del color.

C. Observador

1. Respuestas:

Las respuestas visuales varían de un individuo a otro. Las del ojo humano varían con la longitud de onda. Es más sensible en la región del color verde. El ojo detecta mejor las diferencias por comparación.



2. Visión del color:

La detección del color es el resultado de estímulos recibidos por células cónicas de la retina del ojo. La ceguera de color incapacidad de distinguir ciertos colores se debe a anomalías en las células que responden a esos colores.

3. Ilusión óptica:

El ojo humano es susceptible a ilusiones ópticas. Los colores adyacentes influyen sobre la interpretación. Un color aparece más oscuro contra un fondo claro y más claro contra un fondo oscuro.

4. Fatiga de color y posimagen complementaria:

El estímulo constante de un color disminuye la respuesta al mismo. Después del retiro del estímulo persiste una imagen del color complementario. (8)

IGUALACIÓN DE COLORES

A. Metamerismo:

Es el fenómeno en el cual dos objetos se ven diferentes bajo un fondo diferente o distinta fuente de luz. (8)

Es el cambio de color por efecto de fuente de luz diferente. Cuando un mismo objeto coloreado se parte en dos, y cada una de ellas es observada simultáneamente con el ojo derecho o izquierdo, respectivamente, pero con fuente de luz diferente para cada mitad, el observador detecta colores diferentes.

En igual forma muestras que parecen tener el mismo color, pero en realidad poseen espectrofotometría diferentes, coinciden sólo ante una determinada fuente de luz.

Este fenómeno debe tenerse muy en cuenta, cuando seleccionemos color en nuestro consultorio, prefiriéndose el uso de luz natural a luz artificial.

En igual forma será más delicada la selección del color en pacientes artistas de televisión, discotecas, etc. (3). El ajuste de color debe llevarse a cabo bajo dos o más fuentes luminosas.(9)

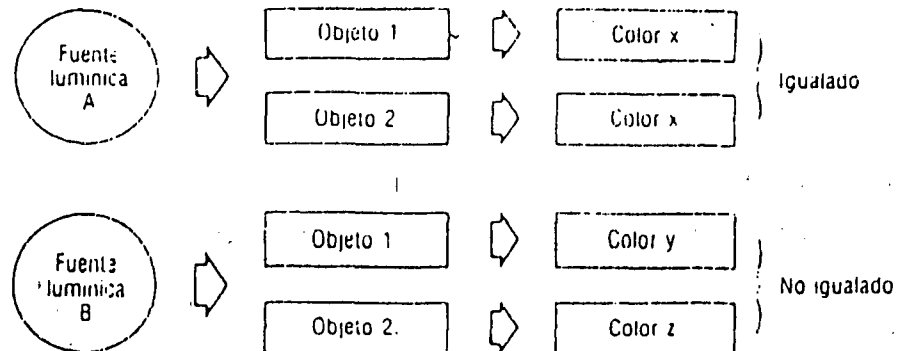
Los colores de uso odontológico corresponden generalmente a óxidos metálicos y se obtienen en una gamma muy variada, con particularidades de gran concentración llamado tinte.

vanadio-zirconio-indio:	naranja
cobalto-hierro-manganeso:	negro
vanadio-zirconio	amarillo
vanadio-silicón-zirconio:	azul (3)

B. Par metamérico:

Dos objetos que tienen el mismo color bajo una fuente luminosa pero no bajo otras, forman un par metamérico. Tienen distintas curvas de reflectancia cromática.

Ejemplo: el color de un diente es igualado bajo la luz fluorescente pero no bajo luz incandescente.



C. Par isomérico:

Dos objetos que tienen la misma curva de reflectancia de color forman un par isomérico. Tienen el mismo color bajo todas las fuentes lumínicas.

D. Efectos del metamerismo:

Las posibles diferencias de iluminación entre el consultorio dental y el laboratorio pueden provocar una mala igualación del color en la restauración terminada (por ejemplo, coronas de porcelana). Las iluminaciones normalizadas (similares al ambiente del paciente) disminuyen el efecto del metamerismo en la igualación del color.

FLUORESCENCIA

Es la cualidad del diente que da la sensación de vitalidad en una forma de luminosidad. La fluorescencia es el brillo de un objeto cuando se lo ilumina (por ejemplo, con luz ultravioleta). Cesa inmediatamente después del retiro de la iluminación. Los objetos fluorescen con un color distinto del de la fuente lumínica. Los dientes fluorescen blanco-azul de manera natural, la mayoría de las porcelanas fluorescen en colores distintos del de los dientes naturales en cierto grado.

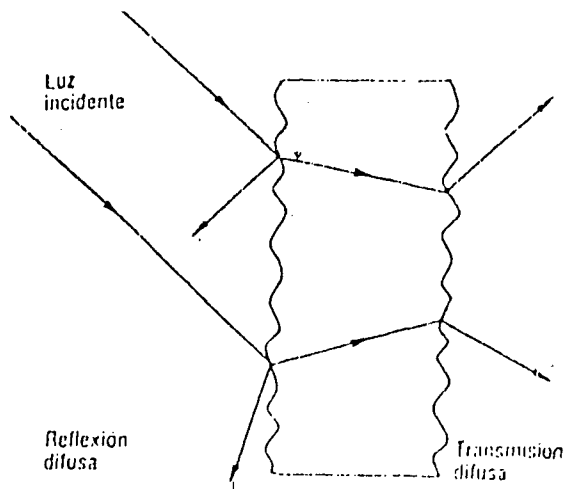
LUZ E INTERFASES

Cuando un haz de luz incidente que se desplaza en un medio (aire) encuentra una capa de otro medio (por ejemplo, vidrio) los resultados son:

A. Reflexión:

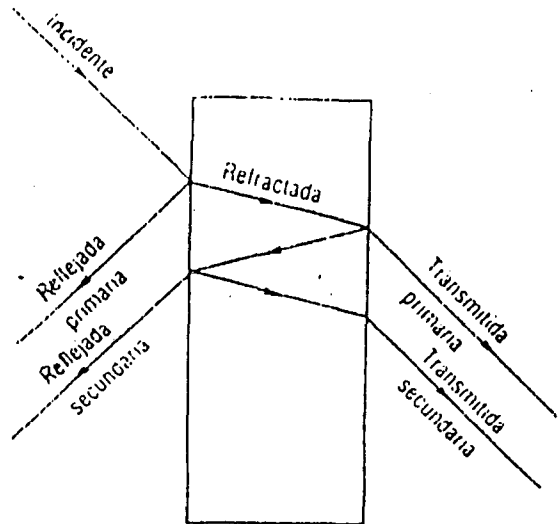
Superficie lisa: Las reflexiones dan un aspecto glaseado a la superficie.

Superficie rugosa: Las reflexiones son difusas. La luz es reflejada en todas direcciones, la superficie parece tener poco brillo.



B. Refracción:

Es el cambio de dirección de un haz de luz al entrar en un segundo medio. Es el resultado de la diferencia de los índices refractivos de ambos medios.

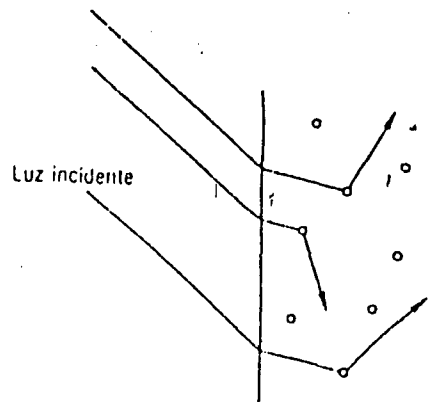


C. Transmisión:

Luz transmitida a través de la capa. Las superficies ásperas dan lugar a una transmisión difusa, la luz transmitida emerge en todas las direcciones. La transmisión difusa da un aspecto translúcido.

D. Dispersión:

La presencia de centros de dispersión (por ejemplo, opacificadores, burbujas de aire) en el segundo medio hace que la luz emerja en todas direcciones. El haz incidente es dispersado. El efecto de la dispersión depende del tamaño la forma y el índice de refracción del material y de la cantidad de centros dispersantes presentes. La opacidad aumenta con el aumento de la dispersión.(8)



REALIZACION DE LA RESTAURACION

Al realizarla, el color de la restauración, es posiblemente la toma de color va a ser la más difícil; ya que en el espectro de colores existen por lo menos 32,750 colores diferentes, además debemos recordar que el color es tridimensional.(2)

TRES ATRIBUTOS O DIMENSIONES DEL COLOR

Cuantitativamente, el color puede describirse como una magnitud tridimensional especificada.(9)

El color tiene tres aspectos:

1. Matiz, color o tinte (Hue):

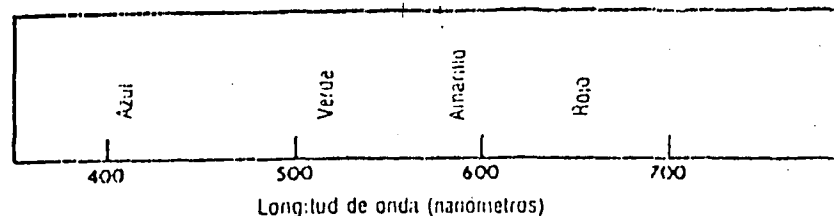
Se refiere a la propiedad relacionada comúnmente con el color del objeto, es la cualidad que nos permite distinguir una familia de colores de otra, es el color propio (amarillo, rojo, azul, etc.) También se relaciona con la longitud de onda predominante presente en la distribución espectral o sus nombres asociados. Los nombres de los colores son:

- rojo-amarillo
- verde-amarillo-verde
- azul-verde-azul
- púrpura-azul-púrpura
- rojo-púrpura (2,3,9,13)

El matiz, según la Guía de colores Vita:

A=	Marrón	C=	Gris
B=	Amarillo	D=	Rojo(3)

Se lo asocia con las longitudes de onda de la luz observada.(8)



2. Intensidad, cromatismo o saturación (Chroma):

Se refiere al grado de saturación para un tinte particular. En otras palabras

cuando mayor sea ésta, más intenso será el color. (9) Es la fuerza o debilidad en la concentración del color, amarillo profundo, amarillo claro, amarillo mediano. (3,3,13)

Por ejemplo: un recipiente de agua que contenga una gota de colorante tiene una intensidad más baja que otro recipiente igual que contenga 10 gotas del mismo colorante. (8)

3. Brillantez o valor (Value):

Es la cualidad que permite distinguir un color claro de un oscuro, lo oscuro se define como valor bajo y lo claro, valor alto. Es un parámetro fotométrico asociado con la reflectancia total o la luminancia, es decir, la brillantez o la oscuridad de un objeto. (9) Cantidad de blanco o negro que contiene el color en una escala de 10 de blanco y 0 negro, siendo los grises los intermedios. Las personas familiarizadas con los trabajos de laboratorio conocen que si se les pide aumentar el valor de cierta restauración es porque se desea más clara. El valor corresponde al control del brillo (2,3,13)

ESTETICA DE LA FORMA Y DEL COLOR

La visualización de una dentadura permite constatar que cada paciente presenta un tamaño, una forma y un color de dientes diferentes. Sin embargo, hay una proporcionalidad entre todos los dientes de la misma boca, y su disposición esta en armonía con la cara. Los efectos de proporción no se deben únicamente a la dimensión de los dientes: el tamaño, el color, la forma y el aspecto de la superficie de cada diente son factores que se suman para producir lo que nuestra vista percibe, el diente es un objeto de 3 dimensiones que exige varias modalidades de observación. Más allá de la apreciación objetiva, el profesional debe demostrar su psicología e integrar en su tratamiento la exigencia de una restitución de la sonrisa, basada en un análisis de elementos, como puede ser el tipo morfológico, el sexo, la personalidad y el papel social del paciente, la edad, etc.

Las restauraciones realizadas con materiales plásticos estéticos no deben sustraerse a la integración de este contexto, ya que los dientes anteriores, que son los más frecuentemente afectados por estos tratamientos, tienen un papel esencial en la personalidad.

- Un diente claro parece mayor que un oscuro.

Tal como se ha indicado sobre la selección del color, el análisis del ojo humano es bastante subjetivo. El papel de la reflexión de la luz sobre el esmalte es un elemento esencial en la percepción, y según la localización sobre el diente de la reflexión del haz luminoso, el efecto estético es diferente. Los maquillajes con composites permiten el control de la luz reflejada.

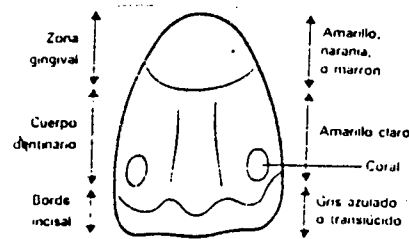
El diente que hay que tratar puede estar total o parcialmente descolorido. El material estético debe disimular la alteración de color y, al mismo tiempo restituir un aspecto natural y vivo.

Los colores denominados cálidos (amarillos, naranjas y rojizos), que animan los dientes, caracterizan la dentina. Los colores fríos (gris, azul) caracterizan el esmalte.

Añadiendo uno de estos colores, es posible controlar la intensidad en un lugar determinado.

En cuanto a la translucidez, existen varias opciones: se puede intensificar de forma muy marcada en el borde incisal con la utilización de azul, azul violeta o azul

verdoso, el reducirlo añadiendo naranja, amarillo o rojo.



El color también permite jugar con la dimensión, amplitud o longitud de un diente:

- Un tinte más claro que el color de base seleccionando hace al diente más estrecho y más prominente.
- Los tercios mesial y distal, si son más claros que el tercio medio, crean la ilusión de un aumento global de la intensidad luminosa y un alargamiento del diente.
- Los tercios mesial y distal más grises que el tercio medio hacen que el diente parezca más estrecho.
- Se pueden destacar las ranuras esculpidas en la cara vestibular con un tinte más claro.(11)

QUE HACER A LA HORA DE ESCOGER UN COLOR

1. Dividir el diente en tercios tanto mesial-distal como inciso-cervical.
2. Verificar el brillo en cada tercio.
3. Escoger el matiz en cada tercio.
4. Escoger el croma en cada tercio. (mayor croma en cervical)

* La luz es un factor importante en el momento de tomar el color, se conoce que la Luz Solar es la mejor; de 11:00 a.m. a 1:00 p.m., no muy nublado (al amanecer y atardecer se podría escoger un color más naranja y con una temperatura de 6,500 Grados Kelvin. Actualmente existe una Lámpara de Luz corregida " Esthelite " de la casa EFOS especial para este procedimiento, que produce una luz de 6,500 Grados Kelvin que es la temperatura ideal para la toma de color, se coloca la lampara de 5 a 10 centímetros de la boca.(2)

GUIAS DE COLORES

Desde el punto de vista clínico, en el consultorio o en el laboratorio dental el ajuste del color suele realizarse mediante las guías tonos. Estas guías se utilizan en forma muy semejante a las muestras para pintar una casa y especificar el color para que el técnico pueda mezclar la tonalidad adecuada.

Si bien los datos de matiz, intensidad y valor encontrados en los dientes humanos, representan sólo una porción reducida del cilindro de Munsell, la selectividad del ojo humano es suficiente para precisar un color muy difícil sólo mediante el uso de una guía

de tonos que contiene un pequeño número de tonos.(4)

Se emplean para elegir los colores de una restauración. Sería más correcto hablar de color standard.

Históricamente han constituido una débil ligazón para una aproximación ordenada a la armonización de colores de odontología,

Los colores de las guías dependen del fabricante, están dispuestas arbitrariamente y no cubren el volumen del espacio de color de los dientes naturales.(10) El usuario debe determinar en primer lugar el valor de los dientes que va armonizar. Entrecerrando los ojos, con lo que se estimulan los bastones y no los conos, se puede llegar a saber con cierto grado de precisión el nivel de valor de los dientes.

EMPLEO DE LAS GUIAS DE COLOR EXISTENTES

Aunque la guía ideal no existe. En cualquier técnica de armonización de colores hay que analizar las dimensiones del color antes de actuar. Con las guías dispuestas ilógicamente esta elección plantea problemas.

IDENTIFICACION DEL COLOR

Las guías disponibles en la actualidad no ofrecen muchas posibilidades de elección de color. Si la guía esta ordenada por familias de colores, se puede intentar la identificación del color. Las diferencias de color de este volumen de espacio de color se observan con mayor dificultad, pero esta dificultad se le plantea tanto al dentista como al paciente. Como se ha señalado para el caso de la guía ideal, las cúspides son muchas veces la mejor clave para deducir el color correcto. Cuando mas alta es la intensidad de color, más fácil resulta identificar el color.(10)

IDENTIFICACION DEL VALOR

Lo más perceptible para el paciente será una diferencia de valor, pero afortunadamente en esta al dimensión del color es más sencilla al determinación. Entrecerrando los ojos, con lo que se estimula la visión de los bastoncillos, el sistema óptico se convierte en un equivalente de un televisor en blanco y negro, que mostrar las diferencias de valor sin las confusiones debidas al color y la intensidad de color o cromatismo.(6).

IDENTIFICACION DEL CROMATISMO

Una vez que se ha determinado el color y el valor, las diferencias restantes son el cromatismo.

Si el encargado de realizar las diferencias de color confunde valor con cromatismo, todo el procedimiento se viene abajo. Para esta elección es fundamental escoger una muestra de mayor valor y de cromatismo más débil que el diente.

La localización en la guía no es necesariamente una clave. En tanto no se disponga de un sistema de guía adecuado, el dentista deber a aprender a sacar partido de lo que tiene.(6)

GUIA DE COLORES USADAS ACTUALMENTE

En los consultorios y laboratorios dentales el ajuste del color se lleva a cabo mediante el uso de guías de color. Estas guías de color se utilizan en forma muy semejante a las muestras para pintar una casa y especificar el color para que el técnico pueda mezclar la tonalidad adecuada. (9) En el mercado existen algunas guías de color las más usadas actualmente son: Chromascop y Vita.

Ivoclar Chromascop:

Esta guía de colores es sencilla y manejable. Consta de 20 colores de dientes basados en los acreditados colores de dentina Ivoclar. Los colores están distribuidos en 5 grupos de colores, cada uno de los cuales tiene su propio soporte para poder ser sacado de la guía la hora de una elección detallada. Las cuatro intensidades de color de cada grupo están ordenadas cromáticamente. Las varillas de color extraíbles permiten encontrar el color de modo exacto.

En el Chromascop llaman la atención los dos tipos distintos de identificación del color. Para determinar el color base de la dentina de un diente natural, se acerca a la guía de colores Chromascop a la boca del paciente. Enseguida puede verse a que grupo de color corresponde el color escogido. La determinación exacta del color se hace con las varillas de color extraíbles del grupo correspondiente. Estas pueden ponerse por separado, junto a los dientes, lo que facilita el último control del color.

Ventajas:

- grupos de colores extraíbles.
- disposición cromática de las intensidades de color, dentro de cada grupo.
- fácil elección definitiva gracias a las varillas de color extraíbles.
- sencillo sistema de numeración de los colores.
- forma de dientes que facilitan la elección de cada color.
- manejo ergonómico.
- desinfectable y esterilizable.
- elección de color homogéneo para toda la técnica Ivoclar.
- veinte intensidades cromáticas ordenadas.

Basado en los resultados del extenso mercado internacional, representa un gran avance en la especificación del color. Las guías se fabrican de materiales originales, los que usará el técnico al realizar las restauraciones. Se caracteriza por sus cinco grupos de colores ordenados, en una secuencia cromática sobre una base: blanco, amarillo, café claro, gris y café oscuro. Dentro del grupo de cada color, los matices se colocan de acuerdo a su intensidad, empezando a la izquierda con el color más claro y siguiendo progresivamente más oscuros hacia la derecha. A los colores individuales se les ha designado un número, con:

100 al blanco
200 al amarillo

300 al café claro
400 al gris
500 al café oscuro

A su vez dentro de cada uno de estos tipos de colores, la intensidad se numera de 10 en 10.(4)

Vita Zanafabrick:

Esta guía utiliza una tabla con una organización standard que viene de acuerdo a su fabricante se encuentra en cuatro tonos:

A1 - A4	Rojizo-parduzco
B1 - B4	Rojizo-amarillento
C1 - C4	Matices de gris
D2 - D4	Rojizo-gris

Los colores A1, A2, A3, A3.5 y A4 tienen el mismo tono, pero diferente saturación. Los valores máximos de saturación para cada tono son:

A4, B4, C4 y D4.

Esto permite visualizar la diferencia en tono más efectivamente debido a que la saturación es más intensa.

Es importante que la selección del color sea hecha en el mismo instante en el que el paciente se sienta en la unidad previo a colocar el dique de goma. Al final de la cita, cuando el paciente ha tenido abierta la boca con rollos de algodón la mayoría del tiempo ya que ha producido deshidratación dentaria que va a alterar la luminosidad y la saturación. El diente necesitará más de 24 horas para regenerar la coloración normal.

Si se desea una clasificación según el grado de claridad en vez de matiz, recomendamos ordenar las muestras como sigue:

B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4.

(5).

EL COLOR Y LA EDAD

La brillantez del color es importante ya que contiene cierta proporción de blanco o negro.

Los colores con más porcentaje de blanco tienen mayor brillantez, mientras que a mayor cantidad de negro o gris contenga, disminuye esto es importante ya que al aumentar la edad del paciente la brillantez en el diente natural disminuye. También existe una variación de color según la edad del individuo debido a [a forma y estructura interna del diente natural. La abrasión y la acción química de los fluidos orales también hace cambiar el color. El tinte de los dientes en pacientes de mayor edad aumenta o decrece en diferentes grados, dependiendo también de los hábitos personales del paciente. (13)

La luminosidad de los dientes naturales decrece con la edad, aunque no se sabe bien a que se deba, se piensa que puede ser por cambios químicos en la materia orgánica. Weber et al. la atribuyeron a la dentina, modificada por la abrasión y las manchas, factores que sin duda influyen, pero que no explican todo. (12)

La abrasión natural de los bordes incisales de los dientes anteriores permite una más rápida absorción de minerales, vegetales o tintes como el tabaco. Este tipo de absorción generalmente consiste en el oscurecimiento o tinción que se observan en el diente son causadas por fracturas a nivel del esmalte; más comúnmente observadas en grupos de mayor edad o mediana edad.

En personas jóvenes el área incisal es más translúcida y en cuanto a la edad progresa esta propiedad es gradualmente disminuida; debido a la exposición de la dentina, fluidos con tintes, nicotina; los cuales causan un cambio gradual del color.

En la selección de los dientes artificiales para Prótesis Total se recomienda que los dientes más brillantes se coloquen en pacientes más jóvenes, mientras que los dientes oscuros son más adecuados para personas mayores.(7)

LAS EDADES DE LOS DIENTES

Los continuos cambios que ocurren en la dentición normal con el paso del tiempo, son aumentados con la masticación que conduce inevitablemente a la abrasión de los dientes naturales.

Estos cambios que ocurren en el color son acentuados por el reemplazo de esmalte desgastado y la superficie dentinaria, los cuales provienen tanto de la abrasión como de cambios en las caracterizaciones superficiales por manchas exteriores. Una clasificación de los cambios específicos para cada edad cronológica sería:

- 1a. edad: Adolescencia y Juventud
- 2a. edad: Madurez y Adulterez
- 3a. y 4a. edad.

La selección del color debe corresponder ala apariencia general relacionada con la edad y debe ser idéntica a los dientes remanentes.

DIENTE DE LA PRIMERA EDAD

Las características de este grupo, se basan en un diente que se vea fresco, nuevo, casi virginal y usualmente resplandeciente, mantiene este estado de pureza por unos cuantos años. Con mucha frecuencia se trata de reemplazar con este tipo de dientes a todos los grupos pero este es un concepto errado, haciendo necesario el entendimiento de esto por parte del paciente, el odontólogo y el técnico dental. Desde el primer día los dientes están sometidos a un trabajo duro que lenta pero inexorablemente causan daños.

DIENTE DE LA SEGUNDA EDAD

Se observa estructuralmente alterado. Su color varia, se vuelve más cálido y soleado. Muchos factores influyen en la edad como abrasiones, atriciones, pigmentaciones. Pierde su brillo natural.

DIENTE DE LA TERCERA EDAD

La atrición es el componente decisivo en los cambios característicos de un diente. Los cambios de la superficie vestibular son los más notables. Esta superficie es la que absorbe y refleja la mayor parte de luz que esta en la interacción con el diente. Existen muchos factores que pueden influenciar la atrición, además de la edad, como es la ATM, que puede desarrollar signos de desgaste, los cuales suelen conducir abrasiones marcadas de los bordes incisales. El color de la dentina puede sobresalir desde el interior intensificando el color original. A medida que el paciente avanza en edad la raíces pueden quedar expuestas lo cual influye en el color. Estos cambios son típicos de los pacientes entre los 40-50 años.

DIENTE DE LA CUARTA EDAD

Los dientes que permanecen en boca en pacientes de edad avanzada tienen características muy claras y definidas.

En el borde incisal se presentan defectos en forma de cuña, principalmente en anteroinferiores, con manchas en los sitios de unión de esmalte y dentina. La abrasión altera la forma el diente y provoca descalcificación de dentina, creando un diente más translúcido y con numerosas lesiones como grietas del esmalte, erosiones cervicales, exposiciones radiculares, etc.

Los valores de saturación van aumentando de forma directamente proporcional con la edad, mientras que los valores de luminosidad van disminuyendo.

La estructura dentaria es la de mayor importancia en el color de los dientes naturales. La naturaleza desarrolla capas de esmalte, dentina, pulpa y esto afecta en la translucidez, en la capacidad de reflejar y/o absorber los rayos de luz y en las cualidades de absorción del color.

La estructura molecular aparentemente es otro factor importante, ya que el diente natural quiebra la luz en otros colores del espectro visible; este factor es lo que le da la sensación de vitalidad al diente.

Esta variación de coloración es el resultado de varias influencias como raza, clima, dieta, hábitos y condiciones de salud, la correlación del color, intensidad del color y pieza dentaria es armonizada siempre por la edad, complejión, color de ojos y pelo.

Otro aspecto importante del color dentario es el grado de translucidez que presente. En los dientes naturales, el efecto de muchos colores es aparentemente creado por las irregularidades y variación de grosor del esmalte dentario y los tejidos que están por debajo de el. En la mitad incisal de los dientes estas áreas irregulares y trasluciente inician aparentemente desde el borde incisal, particularmente en personas jóvenes, el área incisal es más translúcida y en cuanto la edad progresa esta propiedad en gradualmente disminuida; debido a la exposición de la dentina, fluidos con tintes,

nicotina; los cuales causan un daño gradual del color.

Normalmente el tono es similar para todos los dientes de una boca, aunque se puede observar un decrecimiento a partir de los incisivos centrales a los laterales y un oscurecimiento evidente de los caninos, para aclararse nuevamente en los premolares.

Los dientes extraídos y secos toman un blanco mate conocido como diente muerto; dejados en agua recuperan el tono habitual.(5).

EL COLOR Y LA ETNIA

Los factores de color, brillantez y saturación en el diente natural están relacionados con cada individuo. Cada persona tiene un color de piel, ojos, pelo y dientes. Esta variación de coloración es el resultado de varias influencias como etnia, clima, dieta, hábitos y condiciones de salud.(13)

Es probable que los pigmentos que determinan los colores predominantes en las razas humanas influyan en los dientes. Los blancos poseen los dientes más blancos, tanto más cuanto más claro su color natural; los amarillos exhiben tintes más fuertes, en general; y aún más los negros. Sin embargo, los dientes de las personas de piel oscura parecen más blancos por contraste.(12)

EL COLOR Y LAS DIFERENTES PIEZAS DENTALES

El tono es similar para todos los dientes de una boca, aunque frecuentemente se puede observar un ligero decrecimiento a partir de los incisivos centrales a los laterales y un oscurecimiento evidente de los caninos, para aclararse nuevamente en los premolares.(12)

Generalmente se encuentra en la dentición natural que los dientes anteriores superiores son progresivamente más oscuros entre central, lateral y canino, el lateral es usualmente más oscuro o grisáceo que el central y el color es más distribuido. Los caninos son usualmente más oscuros y el color está más distribuido que en los centrales y laterales.(13)

EL COLOR Y LOS TERCIOS DE LOS DIENTES

La porción gingival central es la más saturada o luminosa, decreciendo hacia los lados y bordes, lo que se atribuye a la proporción de dentina visible a través del esmalte.(12)

Usualmente el central es más claro en la mitad incisal y la profundidad del color aumenta a nivel de la encía.(13)

OBJETIVOS

GENERALES:

Investigar y determinar los colores más frecuentes de las piezas dentarias posteriores naturales, por tercios coronales, pieza, arcada, sexo y edad en pacientes Indígenas de la cabecera del Departamento de Chimaltenango.

ESPECIFICOS:

Determinar el color dentario más frecuente en cada tercio coronal en plano horizontal (mesial, medio, distal) y en plano vertical (cervical, medio, oclusal).

Determinación de los colores dentarios a nivel coronal más frecuentes en piezas naturales en la población guatemalteca, por pieza (primera premolar, segunda premolar y primera molar superiores e inferiores).

Determinar el color más frecuente según la arcada (superior o inferior) examinando las caras bucales de las piezas.

Establecer diferencia por sexo (masculino, femenino) en cuanto a los colores dentarios más frecuentes encontrados.

Determinar el color dentario en cada grupo de edad (20-30 y 31-40).

Determinar el color dentario más frecuente en la Etnia Indígena.

VARIABLES

Dependientes: Color Dentario.
Independientes: Arcada, Sector Posterior, Cara Bucal, Tercio, Pieza, Sexo, Etnia y Edad.

DEFINICION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Color dentario: Impresión que los rayos de luz reflejados por un cuerpo dentario producen al incidir en la retina del ojo. Puede variar según las distintas regiones de la pieza dentaria.

Arcada: Separación anatómica de la cavidad oral, para distinguir entre dientes superiores e inferiores.

Sector: Separación anatómica de la cavidad oral, para distinguir, entre dientes anteriores y posteriores.

Cara bucal: Región anatómica de las piezas dentarias, que hace contacto con la mucosa de los carrillos.

Tercios coronales: División anatómica de alto y ancho de las piezas dentarias para distinguir entre partes mesial, medio y distal y entre partes cervical, medio u oclusal.

Piezas dentales posteriores: Primer premolar superior e inferior, segundo premolar superior e inferior y primer molar superior e inferior. Tanto del lado derecho como del izquierdo.

Sexo: Diferencia física y constitutiva del hombre y de la mujer.

Etnia: Agrupación natural de individuos de igual idioma y cultura.

Edad: Tiempo cronológico desde el nacimiento hasta la época actual. Duración de la vida.

INDICADORES PARA MEDIR LAS VARIABLES

Color dentario: Por examen clínico se seleccionó según la Guía Vita.

Arcada: Por examen clínico se observó, tanto superior como inferior.

Cara bucal: Por examen clínico se observaron las superficies dentales.

Tercios coronales: Por examen clínico se observó cada pieza y la cara bucal se dividió imaginariamente en nueve partes que corresponden a los tercios cervical, medio y oclusal así como mesial, medio y distal.

Piezas dentales posteriores: Por examen clínico se observaron las superficies dentales. Se determinó el color dentario por medio de la guía de colores. (primer premolar, segundo premolar y primera molar tanto superior como inferior)

Sexo: Se determinó por observación. Masculino: Adjetivo, perteneciente al macho, varonil, viril. Femenino: Adjetivo, propio de la mujer, hembra.

Etnia: Por autoidentificación del paciente. Ladina: Que habla una lengua extranjera, descendiente del español e india. Indígena: Originario del país, aborigen, autóctono, nativo, natural, establecido en un país desde tiempo inmemorial.

Edad: Datos referidos por las personas.

METODOLOGIA

DETERMINACION DE LA POBLACION DE ESTUDIO

La investigación se realizó en pacientes de Etnia Indígena de la cabecera del Departamento de Chimaltenango comprendidos entre los 20-40 años en, 1,998.

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

La selección de la población de estudio se determinó, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N p q}{(N-1) (LE)^2 + p q}$$

n= tamaño de la muestra
N= población total
p= 0.5 (proporción de la población o muestra)
q= 0.5 (complemento)
LE= 0.05 (límite de error)

La Clínica Dental donde se accedió a realizar el trabajo de campo, cuenta con una afluencia de 36 pacientes mensuales aproximadamente, de Etnia Indígena, lo que representa la Población de Estudio. Usando la fórmula con los datos correspondientes, la muestra es de 32 pacientes para este estudio.

Se examinaron 32 personas de etnia indígena, seleccionando el color en primera y segunda premolar, y en primera molar, tanto superior como inferior, en ambos sexos.

Las 32 personas de etnia indígena fueron: 16 personas comprendidas entre los 20-30 años y 16 personas entre los 31-40 años; las cuales fueron examinadas en Chimaltenango en una Clínica Dental.

Las muestras fueron 6 piezas posteriores (primera premolar, segunda premolar y primera molar) de las cuales 3 son piezas superiores y 3 inferiores sin importar que sean del lado derecho o izquierdo.

TECNICA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCION DEL COLOR

Para este estudio las piezas no presentaron : caries, restauraciones, manchas intrínsecas, anomalías congénitas, fracturas, desgastes (atrición, erosión, abrasión) anomalía en cuanto a forma o mal posición dentaria, además debieron estar presentes las 6 piezas posteriores. A las piezas seleccionadas, previamente al examen de color, se les hizo una profilaxis dental con piedra pómez. Con la técnica para la selección del color y usando la Guía de Colores Vita Zahnfabric se realizó la selección del color de cada una de las piezas seleccionadas.

PASOS Y RECOMENDACIONES

1. Elegir el color con luz de día de preferencia entre las 11:00 a.m. a 1:00 p.m., cerca de una ventana evitando la luz solar directa, nunca con luz artificial brillante.

Si el paciente viste ropa muy llamativa, deberá cubrirse con un babero color neutro, también para eso se recomienda que el consultorio o área de trabajo este decorado en tonos pastel y no en tonos oscuros. Si usa lápiz labial se le retirará.

2. Nunca delegar la responsabilidad de la toma de color, el ojo es el mejor detector de color pero necesita entrenamiento. En caso de Daltonismo es aconsejable que otra persona controle la determinación del color. No elegir colores con la vista cansada, ya que esto puede conducir a errores. La determinación de los colores cansa la vista. Por lo tanto no mirar más de 3-5 segundos al mismo diente y desviar la vista a una superficie neutra.

3. Dividir imaginariamente el diente en tercios tanto mesio-distal como inciso-cervical.

4. La tabla de la guía se organiza de acuerdo al tono o matiz. Esta es la organización standard como viene de acuerdo al fabricante, cabe recordar que los colores A1, A2, A3, A3.5 y A4, tienen el mismo tono, pero diferente saturación.

5. El siguiente paso es la selección de tono. Este es un paso muy delicado debido a que no existe una diferencia entre los 4 tonos. Debido a que diferentes saturaciones del mismo tono son muy similares en la secuencia de la guía, se pueden presentar confusiones. En la guía de la casa Vita se encuentran solo 4 tonos: A, B, C y D.

6. La tabla organizada en tonos es pasada de comisura a comisura dos veces rápidamente. Es importante que la guía sea observada contra la parte cervical del diente, luego la parte media y por último la parte incisal. Este paso debe ser realizado durante un máximo de 5 segundos pues de lo contrario la habilidad para reconocer el tono deseado disminuye.

Después de esto los ojos se descansan viendo una superficie color azul. Esto se fundamenta en que el color amarillo de los dientes es complementario del color azul, por tanto mirar el fondo azul por un minuto aproximadamente incrementa la sensibilidad del ojo al color amarillo.

7. El siguiente paso es determinar la saturación o cromatismo del tono seleccionado en el tercio del diente y separarlas del resto. Nuevamente en un tiempo no mayor de 5 segundos, se selecciona la saturación, comparando la tabla guía contra cada tercio del diente, para seleccionar el color del borde incisal se voltea el colorímetro para comparar las partes incisales. Entre cada selección se debe dejar descansar los ojos por un minuto mirando el fondo azul. Este paso es mucho más sencillo dado que ahora solo tenemos diferentes saturaciones de un mismo tono.

8. Se selecciona el color tanto en tercios verticales como en horizontales. Determinar el valor con el colorímetro en el acomodo de valores, con la secuencia siguiente: B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4. Entrecerrando los ojos y disminuyendo un poco la luz, el valor determinado es el que se usará de opacador.

9. Esta secuencia se repetirá con cada diente.

10. Indicar y registrar cuidadosamente en la ficha de datos con la letra y número según la guía en la casilla correspondiente de cada diente, de esa manera se asegurara una comunicación perfecta de la información del color.

RECOPILACION DE DATOS

Se solicitó Autorización en una clínica particular del Departamento de Chimaltenango, para realizar el trabajo de campo en el año de 1,998. Se seleccionó la muestra y se citó a cada persona en un día adecuado, explicándole el trabajo de investigación.

La recolección de datos se realizó a través del Examen Clínico de las piezas dentarias, seleccionando el color por medio de la Guía de Color Vita. Los datos se registraron en la ficha del examen. Ver anexo.

**PRESENTACION,
ANALISIS E
INTERPRETACION DE
RESULTADOS**

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La investigación de campo se realizó en 32 personas de Etnia Indígena, 16 personas comprendidas entre los 20-30 años (8 de sexo femenino y 8 de sexo masculino) y 16 personas entre los 31-40 años (8 de sexo femenino y 8 de sexo masculino); las cuales fueron examinadas en el Departamento de Chimaltenango.

Las muestras fueron 6 piezas posteriores (primer molar, primera premolar y segunda premolar) tanto superior como inferior sin importar que fueran del lado derecho o izquierdo.

En la investigación, el color más frecuente según el Tercio Coronal de las piezas posteriores se encontro que A2 (Rojizo-parduzco) predomino en un 60%. El color A3 (Rojizo-parduzco) predomino en un 40%. Nótese que A2 (Rojizo-parduzco) en un 70%, es el que mayor frecuencia obtuvo según el Tercio Coronal, sin tomar en cuenta diferencia por sexo y edad.

CUADRO No. 1

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO A NIVEL DE LOS TERCIOS CORONALES EN EL PLANO HORIZONTAL (MESIAL, MEDIO, DISTAL) Y EN PLANO VERTICAL (CERVICAL, MEDIO, OCLUSAL) EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

			20 - 30 años			31 - 40 años				
			Mesial	Medio	Distal	Mesial	Medio	Distal		
F	s	1ra	Cervical	A2=px4 25%	A3=px4 25%	A2=px4 25%	A3.5=px2 B3=px2 12%CU	A3=px3 19%	A3.5=px2 B3=px2 12%CU	
		molar	Medio	A2=px4 25%	A3=px3 19%	A2=px4 25%	A3=px3 19%	A3.5=px2 B3=px2 12%CU	A3=px3 19%	
		p	Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A2=px4 25%	A1=px3 A2=px3 19%CU	A3=px3 19%	A2=px2 A3=px2 B2=px2 12%CU	A3=px3 19%	
	e	2da	Cervical	A3=px3 19%	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3.5=px2 12%	B3=px3 19%	A3.5=px2 12%	
		r	pre-	Medio	A2=px4 25%	A1=px2 12%	A2=px4 25%	B3=px3 19%	A2=px5 31%	B3=px3 19%
		i	molar	Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A1=px3 19%	A1=px3 A2=px3 19%CU	B2=px3 19%	A2=px5 31%	B2=px3 19%
	E	o	1ra	Cervical	A3=px4 25%	A3=px5 31%	A3=px4 25%	A3=px4 25%	B3=px3 19%	A3=px4 25%
		r	pre-	Medio	A2=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px5 31%	A3=px3 19%	A3=px2 B3=px2 12%CU	A3=px3 19%
		E	molar	Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A1=px4 25%	A1=px3 A2=px3 19%CU	A2=px3 B2=px3 19%CU	B2=px3 19%	A3=px3 B2=px3 19%CU
	N	l	1ra	Cervical	A3=px3 A2=px3 19%CU	A3=px4 25%	A3=px3 A2=px3 19%CU	A3.5=px3 19%	A3=px3 19%	A3.5=px3 19%
		i	n	pre-	Medio	A2=px6 37%	A2=px6 37%	A2=px6 37%	A2=px4 25%	A3=px4 25%
		N	f	molar	Oclusal	A1=px5 31%	A1=px6 37%	A1=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px4 25%
O	e	2da	Cervical	A2=px3 A3=px3 19%CU	A2=px3 A3=px3 19%CU	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px3 19%	A2=px2 A3=px2 A3.5=px2 12%CU	A3=px3 19%	
	r	pre-	Medio	A2=px5 37%	A2=px5 37%	A2=px6 37%	A3=px4 25%	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px4 25%	
	i	molar	Oclusal	A1=px5 31%	A1=px6 37%	A1=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px4 25%	A2=px4 25%	
	o	1ra	Cervical	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3=px3 19%	A3=px3 19%	
	r	molar	Medio	A2=px4 25%	A2=px5 31%	A2=px4 25%	A3=px4 25%	A3=px4 25%	A3=px4 25%	
			Oclusal	A1=px3 A2=px3 19%CU	A1=px4 25%	A1=px3 A2=px3 19%CU	A2=px3 19%	A2=px3 19%	A2=px3 19%	

M	s	1ra	Cervical	A3=px5 31%	A3=px5 31%	A3=px5 31%	B3=px3 19%	B4=px2 12%	B3=px3 19%	
		u	molar	Medio	A3=px4 25%	A3=px3 19%	A3=px4 25%	B3=px6 37%	B3=px4 25%	B3=px6 37%
		p	Oclusal	A2=px5 31%	A1=px3 19%	A2=px5 31%	B2=px4 25%	B3=px4 25%	B2=px4 25%	
	e	2da	Cervical	A3=px6 37%	A3=px5 31%	A3=px6 37%	B3=px4 25%	B5=px5 31%	B3=px4 25%	
		r	pre-	Medio	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px4 25%	A2=px3 A3=px3 19%CU	B3=px5 31%	B3=px6 37%	B3=px5 31%
		A	i	molar	Oclusal	A2=px5 31%	A2=px4 25%	A2=px5 31%	B2=px6 37%	B2=px4 25%
	S	o	1ra	Cervical	A3=px3 19%	A3=px4 25%	A3=px3 19%	B3=px4 25%	B3=px5 31%	B3=px4 25%
		r	pre-	Medio	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px5 31%	A2=px3 A3=px3 19%CU	B3=px5 31%	B3=px5 31%	B3=px5 31%
		U	molar	Oclusal	A2=px4 25%	A2=px5 31%	A2=px4 25%	B2=px6 37%	B2=px4 25%	B2=px6 37%
	L	l	1ra	Cervical	A3=px3 19%	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px3 19%	B4=px3 19%	B4=px5 31%	B4=px3 19%
		i	n	pre-	Medio	A2=px6 37%	A2=px5 31%	A2=px6 37%	B4=px4 25%	B4=px3 19%
		N	f	molar	Oclusal	A2=px4 25%	A1=px6 37%	A2=px4 25%	B2=px4 25%	B3=px5 31%
O	e	2da	Cervical	A3=px4 25%	A2=px3 A3=px3 19%CU	A3=px4 25%	B3=px3 19%	B4=px3 19%	B3=px3 19%	
	r	pre-	Medio	A2=px6 37%	A2=px6 37%	A2=px6 37%	B3=px4 25%	B3=px4 25%	B3=px4 25%	
	i	molar	Oclusal	A1=px4 25%	A1=px5 31%	A1=px4 25%	B2=px4 25%	B3=px4 25%	B2=px4 25%	
	o	1ra	Cervical	A3=px5 31%	A2=px3 19%	A3=px5 31%	B3=px3 19%	B4=px3 19%	B3=px3 19%	
	r	molar	Medio	A2=px6 37%	A2=px4 25%	A2=px6 37%	B3=px3 19%	B3=px3 19%	B3=px3 19%	
			Oclusal	A2=px3 A1=px3 19%CU	A1=px4 25%	A2=px3 A1=px3 19%CU	B2=px3 19%	A3=px5 31%	B2=px3 19%	

Fuente: Investigación de campo, 1998

CUADRO No 2

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR, EN EL PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR SUPERIOR			TOTAL FRECUENCIA	PORCENTAJE
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA		
A1	3	3	3	9	3.1%
A2	22	13	22	57	19.8%
A3	21	23	21	65	22.6%
A3.5	2	8	2	12	4.2%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	1	1	1	3	1.0%
B2	15	9	15	39	13.5%
B3	18	21	18	57	19.8%
B4	5	8	5	18	6.3%
C2	0	4	0	4	1.4%
C3	6	2	6	14	4.9%
C4	0	1	0	1	0.3%
D2	1	0	1	2	0.7%
D3	1	2	1	4	1.4%
D4	1	0	1	2	0.7%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En el plano vertical, en la Primera Molar Superior el color que predominó es A3 (Rojizo-parduzco) con un 22.6 %, seguido por A2 con un 19.8%; lo que da una frecuencia de un 42.4% del matiz A. En frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 33.3%, tomando los porcentajes más altos. El menos frecuente es C4.

CUADRO No. 3

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR, EN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR SUPERIOR				TOTAL	
	CERVICAL	MEDIO	OCCLUSAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
A1	0	0	12	12	4.2%	
A2	13	13	29	55	19.1%	
A3	27	25	10	62	21.5%	
A3.5	7	7	0	14	4.9%	
A4	1	0	0	1	0.3%	
B1	0	0	3	3	1.0%	
B2	2	16	22	40	13.9%	
B3	24	21	11	56	19.4%	
B4	13	5	0	18	6.3%	
C1	0	0	0	0	0.0%	
C2	3	2	3	8	2.8%	
C3	2	4	3	9	3.1%	
C4	1	0	0	1	0.3%	
D2	0	0	3	3	1.0%	
D3	1	3	0	4	1.4%	
D4	2	0	0	2	0.7%	
TOTAL				288	100.0%	

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En el plano horizontal, nótese que el matiz A y el B los colores más frecuentes, predominando A3(Rojizo-parduzco) con 21.5 %, seguido por B3 (Rojizo-amarillento) con 19.4 %.

CUADRO No. 4

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR			TOTAL	
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	6	6	6	18	6.3%
A2	17	23	17	57	19.8%
A3	22	16	22	60	20.8%
A3.5	3	3	3	9	3.1%
A4	0	0	0	0	0.0%
B1	1	3	1	5	1.7%
B2	15	16	15	46	16.0%
B3	19	16	19	54	18.8%
B4	3	4	3	10	3.5%
C1	1	1	1	3	1.0%
C2	2	2	2	6	2.1%
C3	2	3	2	7	2.4%
C4	2	0	2	4	1.4%
D2	2	2	2	6	2.1%
D3	1	1	1	3	1.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En plano vertical, en la pieza Primera Premolar Superior el color más frecuente que se presentó es A3 (Rojizo-parduzco) con un 20.8 %, luego A2 con un 19.8 %, lo que dá una frecuencia de 40.8% del matiz A. Seguidamente nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 34.8%. El color D4 no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 5

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR				PORCENTAJE
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	
A1	0	0	12	12	4.2%
A2	7	21	28	56	19.4%
A3	32	25	8	65	22.6%
A3.5	5	2	0	7	2.4%
A4	4	0	0	4	1.4%
B1	0	0	6	6	2.1%
B2	5	18	28	51	17.7%
B3	23	20	5	48	16.7%
B4	11	1	1	13	4.5%
C1	0	0	0	0	0.0%
C2	2	3	3	8	2.8%
C3	1	2	5	8	2.8%
C4	3	1	0	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	3	0	3	1.0%
D4	3	0	0	3	1.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color más frecuente que se presentó es A3 (Rojizo-parduzco) con 22.6 %, luego A2 con 19.4% , por lo que el matiz A es el que predomina. Nótese que el matiz B cuenta con un porcentaje considerable de frecuencia.

CUADRO No. 6

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR			TOTAL	
	MESIAL	MEDIO	DISTAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	4	4	4	12	4.2%
A2	22	14	22	58	20.1%
A3	21	23	21	65	22.6%
A3.5	2	6	2	10	3.5%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	2	2	2	6	2.1%
B2	20	12	20	52	18.1%
B3	14	21	14	49	17.0%
B4	5	4	5	14	4.9%
C1	1	1	1	3	1.0%
C2	2	1	2	5	1.7%
C3	0	2	0	2	0.7%
C4	0	2	0	2	0.7%
D2	1	1	1	3	1.0%
D3	1	1	1	3	1.0%
D4	1	1	1	3	1.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Segunda Premolar Superior el color más frecuente que se presentó es A3 (Rojizo-parduzco) con un 20.8 %, luego A2 con 20.1%, lo que da una frecuencia de 42.7% del matiz A. Seguidamente nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 35.1%.

CUADRO No. 7

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR,
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR				PORCENTAJE
	CERVICAL	MEDIO	OCCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	
A1	0	0	20	20	6.9%
A2	11	28	34	73	25.3%
A3	35	23	0	58	20.1%
A3.5	2	0	0	2	0.7%
A4	0	0	0	0	0.0%
B1	0	4	13	17	5.9%
B2	7	18	18	43	14.9%
B3	21	16	5	42	14.6%
B4	11	1	0	12	4.2%
C1	0	0	3	3	1.0%
C2	2	3	0	5	1.7%
C3	1	2	3	6	2.1%
C4	3	1	0	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	1	0	0	1	0.3%
D4	2	0	0	2	0.7%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color más frecuente que se presentó es A2 (Rojizo-parduzco) con 25.3 %, luego A3 con 20.1 %. Vease que el matiz B2 y B3 presenta un alto porcentaje.

CUADRO No. 8

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR INFERIOR, SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR INFERIOR			TOTAL	
	MESIAL	MEDIO	DISTAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	6	4	6	16	5.6%
A2	20	12	20	52	18.1%
A3	20	25	20	65	22.6%
A3.5	7	9	7	23	8.0%
A4	1	4	1	6	2.1%
B1	2	1	2	5	1.7%
B2	15	10	15	40	13.9%
B3	12	12	12	36	12.5%
B4	4	10	4	18	6.3%
C1	2	1	2	5	1.7%
C2	2	4	2	8	2.8%
C3	4	2	4	10	3.5%
C4	1	2	1	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Primera Molar Inferior, A3 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con un 22.6 % de frecuencia, seguido por A2 con un 18.1%, lo que da una frecuencia de 40.7% del matiz A. Notese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 26.4%. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 9

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA MOLAR INFERIOR SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	PRIMERA MOLAR INFERIOR				
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	0	0	16	16	5.6%
A2	3	22	27	52	18.1%
A3	32	21	11	64	22.2%
A3.5	14	10	0	24	8.3%
A4	5	1	0	6	2.1%
B1	0	0	5	5	1.7%
B2	5	15	20	40	13.9%
B3	14	14	8	36	12.5%
B4	14	4	0	18	6.3%
C1	0	0	3	3	1.0%
C2	1	6	3	10	3.5%
C3	5	2	3	10	3.5%
C4	3	1	0	4	1.4%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color que predomina es el matiz A, siendo el más frecuente A3 (Rojizo-parduzco) con 22.2 %, seguido por A2 con 18.1 %. Nótese que el matiz D no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 10

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PIEZA PRIMERA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR INFERIOR			TOTAL	
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	8	9	8	25	8.7%
A2	26	20	26	72	25.0%
A3	16	18	16	50	17.4%
A3.5	4	5	4	13	4.5%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	5	3	5	13	4.5%
B2	13	9	13	35	12.2%
B3	14	17	14	45	15.6%
B4	1	4	1	6	2.1%
C1	1	1	1	3	1.0%
C2	5	3	5	13	4.5%
C3	3	5	3	11	3.8%
C4	0	1	0	1	0.3%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Primera Premolar Inferior, A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con un 25% de frecuencia, seguido por A3 con un 17.4%, lo que da una frecuencia de 42.4% del matiz A. Nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 27.8%. El tono D no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO N o. 11

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA PRIMERA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	PRIMERA PREMOLAR INFERIOR				PORCENTAJE
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	
A1	0	0	27	27	9.4%
A2	15	30	21	66	22.9%
A3	26	18	6	50	17.4%
A3.5	13	6	0	19	6.6%
A4	1	0	0	1	0.3%
B1	0	2	14	16	5.6%
B2	6	16	16	38	13.2%
B3	20	15	3	38	13.2%
B4	6	0	0	6	2.1%
C1	0	0	2	2	0.7%
C2	1	3	6	10	3.5%
C3	7	6	1	14	4.9%
C4	1	0	0	1	0.3%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, el color más frecuente que se presentó es A2 (Rojizo-parduzco) con 22.9 %, seguido por A3 con 17.4 %. Nótese que el matiz B presenta un considerable porcentaje de frecuencia.

CUADRO No. 12

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO VERTICAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR			TOTAL	
	MESIAL FRECUENCIA	MEDIO FRECUENCIA	DISTAL FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	9	9	9	27	9.4%
A2	23	20	23	66	22.9%
A3	15	18	15	48	16.7%
A3.5	6	6	6	18	6.3%
A4	0	1	0	1	0.3%
B1	6	4	6	16	5.6%
B2	14	12	14	40	13.9%
B3	13	13	13	39	13.5%
B4	1	4	1	6	2.1%
C1	1	0	1	2	0.7%
C2	4	3	4	11	3.8%
C3	4	5	4	13	4.5%
C4	0	1	0	1	0.3%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

En la pieza Segunda Premolar Inferior, A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con un 22.9 % de frecuencia, seguido por A3 con 16.7%, lo que da una frecuencia de 39.6% del matiz A. Nótese que en frecuencia sigue el matiz B2 y B3 con un 27.4%. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 13

**FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO EN LA SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR
SEGUN PLANO HORIZONTAL, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO
DE CHIMALTENANGO, 1998.**

COLOR	SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR				
	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL	TOTAL	
	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	0	0	25	25	8.7%
A2	15	33	24	72	25.0%
A3	27	17	5	49	17.0%
A3.5	11	4	0	15	5.2%
A4	1	0	0	1	0.3%
B1	0	2	8	10	3.5%
B2	6	12	21	39	13.5%
B3	21	19	4	44	15.3%
B4	6	0	0	6	2.1%
C1	0	0	2	2	0.7%
C2	2	3	6	11	3.8%
C3	6	6	1	13	4.5%
C4	1	0	0	1	0.3%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				288	100.0%

Fuente: Investigación de campo, 1998.

En plano horizontal, A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con 25 % de frecuencia, seguido por A3 con 17%.

CUADRO No. 14

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN ARCADA SUPERIOR, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	ARCADA SUPERIOR			TOTAL	
	1ra. Molar	2da. Premolar	1ra. Premolar	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	9	12	18	39	4.5%
A2	57	58	57	172	19.9%
A3	65	65	60	190	22.0%
A3.5	12	10	9	31	3.6%
A4	1	1	0	2	0.2%
B1	3	6	5	14	1.6%
B2	39	52	46	137	15.9%
B3	57	49	54	160	18.5%
B4	18	14	10	42	4.9%
C1	0	3	3	6	0.7%
C2	4	5	6	15	1.7%
C3	14	2	7	23	2.7%
C4	1	2	4	7	0.8%
D2	2	3	6	11	1.3%
D3	4	3	3	10	1.2%
D4	2	3	0	5	0.6%
TOTAL				864	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

Para la Arcada Superior se determina que A3 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con una frecuencia de 22 %, seguido de A2 (Rojizo-parduzco) con 19.9 % de frecuencia, lo que da una frecuencia de 41.9% del matiz A y el matiz B2 y B3 presentan 34.4%. Tomando en cuenta los porcentajes más altos.

CUADRO No. 15

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN ARCADA INFERIOR, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	ARCADA INFERIOR			TOTAL	
	1ra. Molar	2da. Premolar	1ra. Premolar	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	16	25	27	68	7.9%
A2	52	72	66	190	22.0%
A3	65	50	48	163	18.9%
A3.5	23	13	18	54	6.3%
A4	6	1	1	8	0.9%
B1	5	13	16	34	3.9%
B2	40	36	40	115	13.3%
B3	36	45	39	120	13.9%
B4	18	6	6	30	3.5%
C1	5	3	2	10	1.2%
C2	8	13	11	32	3.7%
C3	10	11	13	34	3.9%
C4	4	1	1	6	0.7%
D2	0	0	0	0	0.0%
D3	0	0	0	0	0.0%
D4	0	0	0	0	0.0%
TOTAL				864	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

Para la Arcada Inferior se determina que A2 (Rojizo-parduzco) es el color que predomina con una frecuencia de 22 %, seguido de A3 con 18.9%, lo que da una frecuencia de 40.9% del matiz A y el matiz B2 y B3 presenta 27.2%. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia.

CUADRO No. 16

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN SEXO, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	MASCULINO		FEMENINO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	25	2.9%	82	9.5%
A2	132	15.3%	236	27.3%
A3	150	17.4%	197	22.8%
A3.5	37	4.3%	48	5.6%
A4	7	0.8%	3	0.3%
B1	33	3.8%	18	2.1%
B2	158	18.3%	95	11.0%
B3	208	24.1%	69	8.0%
B4	65	7.5%	7	0.8%
C1	0	0.0%	16	1.9%
C2	5	0.6%	42	4.9%
C3	33	3.8%	25	2.9%
C4	11	1.3%	2	0.2%
D2	0	0.0%	11	1.3%
D3	0	0.0%	10	1.2%
D4	0	0.0%	3	0.3%
TOTAL	864	100.0%	864	100.0%

Fuente: Investigación de Campo, 1998.

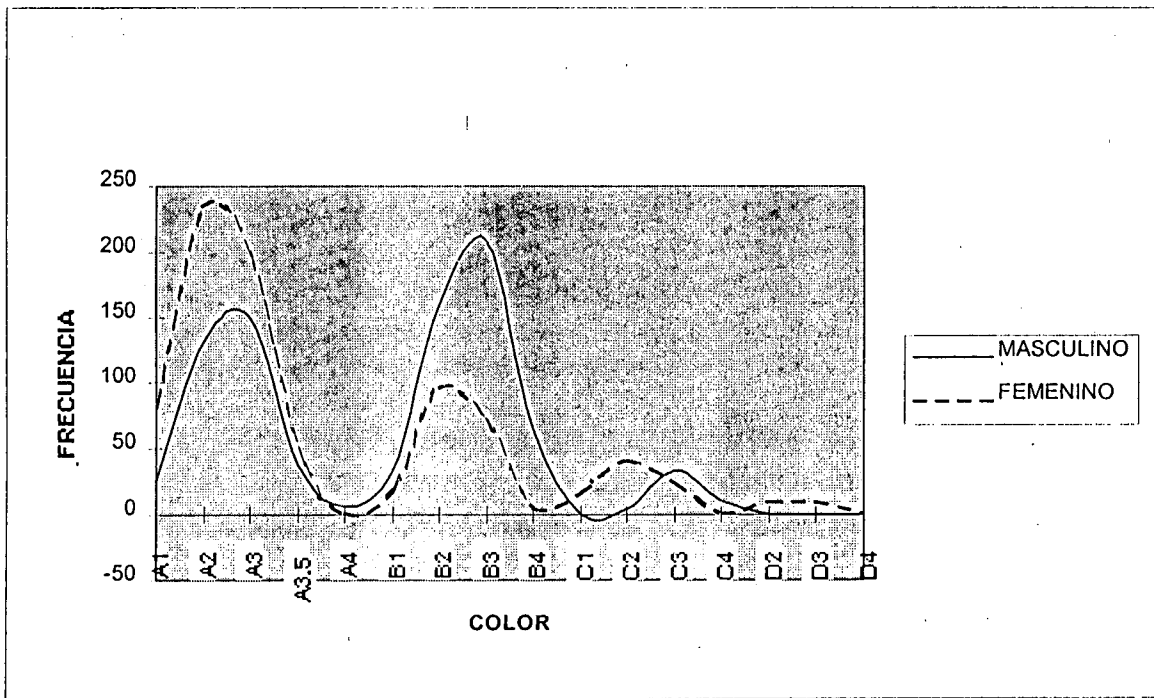
Tomando en cuenta los porcentajes más altos, nótese que en el Sexo Masculino, B2 y B3 (Rojizo-amarillento) cuenta con 42.4% de frecuencia predominando el B3, seguido por el color A2 y A3 con un 32.7%.

Lo contrario ocurre en el Sexo Femenino donde el color A2 y A3 cuenta con 50.1% de frecuencia predominando el A2, seguido por el color B2 y B3 con un 18%.

Este resultado demuestra el cambio de Tono entre Masculino y Femenino, vease que por sexo si se encuentra diferencia, sin embargo según edad no existe tal diferencia de tono. El tono D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia en el sexo masculino.

GRAFICA No. 1

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN SEXO, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.



Fuente: Investigación de Campo, 1998.

La gráfica muestra el cambio de Matiz que predomina en los diferentes sexos, sin importar la edad, siendo el matiz A el que predomina en el sexo femenino y el matiz B en el sexo masculino.

CUADRO No. 17

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998.

COLOR	20-30 AÑOS		31-40 AÑOS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A1	89	10.3%	82	9.5%
A2	266	30.8%	236	27.3%
A3	196	22.7%	197	22.8%
A3.5	10	1.2%	48	5.6%
A4	1	0.1%	3	0.3%
B1	45	5.2%	18	2.1%
B2	123	14.2%	95	11.0%
B3	81	9.4%	73	8.4%
B4	7	0.8%	6	0.7%
C1	8	0.9%	16	1.9%
C2	22	2.5%	42	4.9%
C3	16	1.9%	25	2.9%
C4	0	0.0%	0	0.0%
D2	0	0.0%	9	1.0%
D3	0	0.0%	9	1.0%
D4	0	0.0%	5	0.6%
TOTAL	864	100.0%	864	100.0%

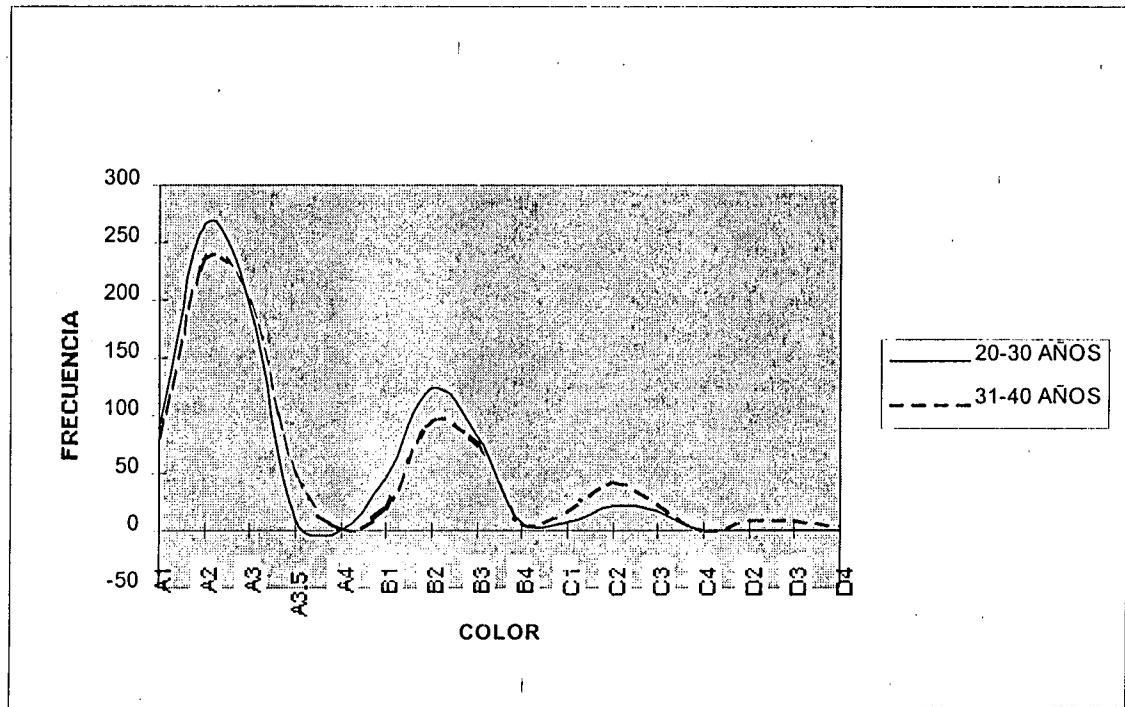
Fuente: Investigación de Campo, 1998.

Notese que en el rango de 20-30 años el matiz A2 y A3 cuenta con 53.5% de frecuencia y 50.1% de frecuencia en el rango de 31-40 años; en ambos predomina el color A2 (Rojizo-parduzco) y en frecuencia seguidamente se presenta el matiz B.

El matiz D (Rojizo-gris) no presentó ninguna frecuencia en el rango de 20-30 años.

GRAFICA No. 2

FRECUENCIA DE COLOR DENTARIO SEGUN EDAD, EN PACIENTES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1998



Fuente: Investigación de campo, 1998.

La gráfica nos presenta que según Edad, el Matiz A predomina en ambos rangos pero nótese que el Matiz B presenta una notable frecuencia.

CONCLUSIONES

1. El color dentario según los Tercios, indica que el tercio cervico-medial generalmente es más saturado o luminoso que el incisivo medial; y los tercios mesial y distal son menos saturados que los tercios medios. El color más frecuente en tercios coronales es A2 (Rojizo-parduzco) con un 70%.
2. En la frecuencia de color de los dientes según las piezas, no varió el color o matiz tal como se manifiesta en la literatura, variando en la saturación; el más frecuente para piezas superiores es el matiz A (Rojizo-parduzco) con 42%, 40.8% y 42.7% de frecuencia predominando el A3 y en piezas inferiores de igual manera el matiz A (Rojizo-parduzco) con 40.7%, 42.4% y 39.4% de frecuencia predominando A3 (primera molar) y A2 (premolares). Es válido mencionar que en porcentaje el Matiz B presenta una frecuencia considerable.
3. La frecuencia de color de los dientes por Arcada no varió, de tono, matiz o tinte; ya que en la Etnia Indígena el color más frecuente fue el Matiz A (Rojizo-parduzco) lo que confirma la información encontrada en la revisión de literatura que menciona que en general el color de los dientes de una boca es proporcional y en armonía; se encontró variación en la saturación predominando en la Arcada Superior A3 con 22% y en la Arcada Inferior A2 con 22%. El Matiz B presenta un porcentaje considerable de frecuencia.
4. La frecuencia de color de los dientes según el Sexo, demostró que en el Sexo Femenino presenta el Matiz A (Rojizo-parduzco) con un 50.1%, predominando A2 y en el Sexo Masculino presenta el Matiz B (Rojizo-amarillento) con un 42.4%, predominando B3.
Este resultado muestra el cambio de Matiz entre sexo Femenino y Masculino, notese que por sexo si se encuentra diferencia, sin embargo según edad no existe diferencia por matiz.
5. En la frecuencia de color de los dientes según Edad, los resultados indican que a menor edad de la persona los dientes presentan más brillo o claridad; siendo el más frecuente el Matiz A (Rojizo-parduzco) sobrepasando el 50%, predominando el A2, sin importar rango de edad.
En la literatura se menciona que a mayor edad predomina un matiz más oscuro o bien una mayor saturación sin importar el sexo, sin embargo en este estudio la diferencia se dio según el sexo no por la edad.
6. En este estudio el Color predominante es el Matiz A (Rojizo-parduzco) en la Etnia Indígena.
7. En general se concluye que, existe una amplia gama de colores dentarios de los cuales no se puede definir un color universal ya que aunque se presenten resultados de los porcentajes más altos, existe tendencia a otros tonos y saturaciones. Por lo que para la elección del color es necesario usar la técnica adecuada, ya que es básico para una restauración estética.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a las Areas de Operatoria Dental y Prótesis Fija que la presente investigación sea un apoyo para enseñanza de una técnica precisa en la selección del color dentario, para que los estudiantes de Odontología conozcan la amplia gama de colores dentarios para que en el futuro estén capacitados para poder brindar servicios profesionales de buena calidad y alto grado de sentido estético.
2. Se sugiere realizar más estudios sobre el tema para recabar información estadística de otros lugares.
3. Los resultados de esta investigación presenta un porcentaje de la población de la Etnia Indígena, por lo que el color predominante puede variar en otros estudios, tómesese en cuenta.

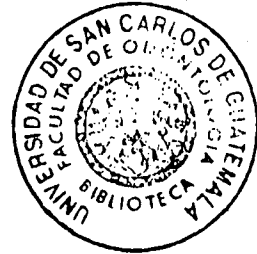
BIBLIOGRAFIA

1. Diccionario pequeño Larousse ilustrado.-- México : Larousse, 1982.-- 1663p.
2. Fahl, N.-- Odontología cosmética y restaurativa en la rehabilitación estética de la sonrisa. Informe sobre el curso organizado por la Asociación Guatemalteca de Prótesis Oral.-- Guatemala, 1994.
3. Guzmán, Hector J.-- Biomateriales odontológicos de uso clínico / Hector J. Guzmán.-- Colombia : Editores, 1990.-- pp. 215-220.
4. Ivoclar chromascop. Madrid : Ivoclar Comercial, S.A. 4p.
5. Mafla, E., A. Rincón de Galvis y E. Mafla Ruíz. Color fundamento de la estética de odontología. Univers Odont 13(25), 1994.-- pp. 69-74.
6. Mumford, George.-- Dental ceramics.-- En: Clinical Dentistry.-- James W. Clark, ed.-- Philadelphia : Harper & Row, 1984.-- 4p.
7. Nagle, Raymond J.-- Prótesis dental: dentaduras completas / Raymond J. Nagle, Victor H. Sears, Sidney I. Silverman : trad. por Mariano Sanz Martin.-- Barcelona : Ediciones Toray, 1965.-- pp. 315-339.
8. O'brien, Willian J.-- Materiales dentales y su selección / Willian J. O'brien, Gunnar Rige ; trad. por Roberto Jorge Porter.-- Buenos Aires : Panamericana, 1986.-- 327p.
9. Phillips, Ralph W.-- La ciencia de los materiales dentales de Skinner / Ralph W. Phillips ; trad. por Ma. de Lourdes Hernández Cazares, Gladis López de Foutoura.-- 8a ed. México : Interamericana, 1988.-- 676p.
10. Rhoads, John E.-- Procedimientos en el laboratorio dental / John E. Rhoads.-- España : Salvat, 1988.-- Tomo 2, pp. 474-475.
11. Rotm, Françoise.-- Los composites / Françoise Rotm.-- España ; Masson, 1994.-- Cap. 5 pp. 211-215.
12. Saizar, Pedro.-- Prostodoncia total / Pedro Saizar.-- Argentina : Mundi, 1972.-- pp. 334-335.



13. Shade charactererization whith multiblends and stain patterns, In: Natural esthetics in complete dentadure construction.-- Pensilvania : Denstply International, 1960.-- pp. 33-35.
14. Uribe, Jorge.-- Operatoria dental ciencia y práctica / Jorge Uribe.-- Madrid : Avances Médico-Dental, 1990.-- 234p.

Vo. Bo.
JEM



ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
 FACULTAD DE ODONTOLOGIA
 TRABAJO DE CAMPO

FICHA RECOLECTORA DE DATOS

No. _____
 FECHA _____

NOMBRE DEL
 PACIENTE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____

ETNIA: _____

PIEZAS SUPERIORES																	
3			4			5			12			13			14		
30			29			28			21			20			19		
PIEZAS INFERIORES																	

Se llenarán las casillas según el código de la Guía Vita que presente cada pieza por tercios. Los códigos pueden ser:

- A1-A4 Rojizo-parduzco
- B1-B4 Rojizo-amarillento
- C1-C4 Matices de gris
- D2-D4 Rojizo-gris

INSTRUMENTO

A continuación se presenta la Tarjeta de Datos que se uso con cada paciente para recolectar los datos en forma ordenada e individual, la cual se estructuró en base a variables e indicadores antes mencionados.

INSTRUCTIVO

El examen se inició con el paciente en la posición adecuada. Para el llenado de la ficha:

- No. de Orden: Se anotó en números arábigos, correlativamente en cada caso.
Fecha: Se anotó el día, mes y año correspondiente.
Nombre: Se anotó el nombre de la persona, primero nombre seguido del apellido.
Edad: Se le preguntó y anotó la edad de la persona en números arábigos.
Sexo: Se marcó M para masculino y F para femenino.
Etnia: Se marcó I para indígena y L para ladino, según lo indicó la persona.

Se realizó la profilaxis con piedra pómez.

El cuadro dividido en casillas, que representan las piezas dentales posteriores se encuentran anotadas, utilizando la Nomenclatura Universal.

En cada subdivisión por tercios se anotó el código según la Guía Vita correspondiente a cada uno, utilizando la técnica ideal de selección del color según sea el tono, saturación, que son:

Rojizo-parduzco	A1, A2, A3, A3.5, A4.
Rojiza-amarillento	B1, B2, B3, B4.
Matices de Gris	C1, C2, C3, C4.
Rojizo-gris	D2, D3, D4.

La ficha se consideró terminada cuando 6 piezas con sus casillas correspondientes completas, si el paciente no presentó alguna pieza del lado que se examinó se reemplazó con una del lado contrario.

FIRMAS DE APROBACION DE INFORME FINAL

INGRID CAROLINA ARANGO-MIRON
ESTUDIANTE

Dr. ESTUARDO VAIDES GUZMAN
ASESOR

Dr. GUILLERMO ORDOÑEZ MEDIA
COMISION DE TESIS



Dr. SERVIO INTERIANO CARIO
COMISION DE TESIS

Vo. Bo.
IMPRIMASE



Dr. CARLOS ALVARADO CEREZO
SECRETARIO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA