



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

VARIACIÓN DEL COLOR DENTAL LUEGO DE HABER REALIZADO EL
CLAREAMIENTO EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CONSULTA
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS.

Autora

Katerinne Mishell Bustos Molina

Año
2019



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

VARIACIÓN DEL COLOR DENTAL LUEGO DE HABER REALIZADO EL
CLAREAMIENTO EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CONSULTA
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Odontóloga

Profesora guía

Dra. Virginia Magdalena Vizcarra Chiriboga

Autora

Katerinne Mishell Bustos Molina

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Variación del color dental luego de haber realizado el clareamiento en pacientes que acuden a la consulta odontológica de la Universidad de las Américas, a través de reuniones periódicas con la estudiante Katerinne Mishell Bustos Molina, en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dra. Virginia Magdalena Vizcarra Chiriboga
Rehabilitación Oral
C.I.: 1710896034

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Variación del color dental luego de haber realizado el clareamiento en pacientes que acuden a la consulta odontológica de la Universidad de las Américas, de la estudiante Katerinne Mishell Bustos Molina, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dra. Natalia Daniela Proaño Cornejo
Rehabilitación Oral
C.I.: 1711779338

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autores vigentes”

Katerinne Mishell Bustos Molina
C.I.: 0401885843

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme culminar con éxito uno de mis objetivos y por guiar cada uno de mis pasos, los cuales me ayudaron a finalizar mi carrera.

A mis padres y hermanos por ser un pilar fundamental en mi vida, quienes me han motivado siempre a seguir adelante.

A Luis por su cariño, aprecio y apoyo incondicional, a personas muy especiales para mí quienes han sabido motivarme siempre, Stefania y Daniela.

Al Dr. Gustavo Guerrero quien con su ética y profesionalismo ha sabido impartirme sus conocimientos a lo largo de mi carrera.

A mi tutora Dra. Virginia Vizcarra, quien con su sabiduría y paciencia me guió para culminar con mi trabajo de investigación.

DEDICATORIA

A mis padres Marco y Verónica, quienes con su esfuerzo, amor, apoyo y sabiduría me enseñaron a no rendirme nunca hasta cumplir mis objetivos.

A mis queridos hermanos Evelyn y Fernando, por su paciencia, cariño y ejemplo de perseverancia, quienes me motivaron a seguir adelante y no darme por vencida ante cualquier adversidad.

A mis abuelitos César, Anita, Teresa y a mi primo Ramiro por su gran apoyo durante toda mi carrera.

RESUMEN

Con el paso del tiempo, dentro de la estética dental, el clareamiento ha sido uno de los tratamientos de mayor elección, el cual favorece el cambio cromático en pacientes con cualquier tipo de pigmentación, ya sea intrínseca o extrínseca, obteniendo resultados muy notables. Así realizamos esta investigación mediante la colaboración de los pacientes que acuden a la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas en la ciudad de Quito-Ecuador, en el período Marzo - Julio del 2018, con el objetivo de analizar la variación del color dental entre la primera, segunda y tercera citas, tomando en cuenta la edad y el género de cada paciente. Se obtuvo una muestra de 16 pacientes, a los cuales se les aplicó peróxido de hidrógeno al 35%, valorando el color dental antes, durante y después del tratamiento con la utilización del espectrofotómetro VITA Easyshade y el sistema convencional VITA Classical A1-D4 y VITA Bleachedguide 3D-MASTER. El análisis de resultados se lo realizó mediante pruebas no paramétricas (Mann Whitney, Wilcoxon y Kruskal Wallis), en donde los valores inferiores a 0,05 indican que hubo variación y los superiores a 0,05 indican que no. Los resultados obtenidos al finalizar la investigación, demostraron que, según el género, en incisivos existe una variación significativa debido a que los valores se encontraron en 0,055 con la toma de VITA Easyshade (VITA Classical A1-D4), mientras que en caninos no se verificaron cambios ya que los valores oscilaron entre 0,299 a 1,000. En cuanto al análisis según la edad, se evidenciaron valores entre 0,156 a 0,937 en incisivos, lo que demuestra que no hubieron cambios, mientras que en caninos de los pacientes entre 25 años o más hubo un cambio de coloración significativo entre la segunda cita y cita final mediante la escala Bleachedguide 3D-MASTER con valores de 0,005.

Palabras clave: clareamiento dental, peróxido de hidrógeno, color dental.

ABSTRACT

Through the time, within the dental aesthetics, the clearing has been one of the treatments of greater choice, which favors the chromatic change in patients with any type of pigmentation, either intrinsic or extrinsic, getting very remarkable results. This is how this research was carried out through the collaboration of patients who come to the Odontological Clinic in the *Universidad de las Americas* in Quito City-Ecuador, in the period March - July 2018, with the objective of analyzing the variation of tooth color between the first, second and third appointments, taking into account the age and gender of each patient. A sample of 16 patients was obtained, to which 35% hydrogen peroxide, assessing tooth color before, during and after treatment with the use of the VITA Easyshade spectrophotometer and the conventional VITA system Classical A1-D4 and VITA Bleachedguide 3D-MASTER. The results were analyzed using nonparametric tests (Mann Whitney, Wilcoxon and Kruskal Wallis), where values lower than 0.05 indicate that there was variation and those higher than 0.05 indicate do not. The results acquired at the end of the study, showed that, according to the gender, in the incisors there is a significant variation because the standards were found in 0.055 with the taking of VITA Easyshade (VITA Classical A1-D4), while in canines it was not verified changes since the values ranged from 0.299 to 1,000. Regarding the analysis according to age, values between 0.156 to 0.937 were evident in incisors, which shows that there were no changes, while in canines of patients between 25 years or more there was a significant change in coloration between the second and final appointment using the Bleachedguide 3D-MASTER scale with values of 0.005.

Keywords: dental clearing, hydrogen peroxide, tooth color.

ÍNDICE

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1 Generalidades del color	3
3.1.1. Concepto.....	3
3.1.2. Propiedades del color	3
3.1.2.1. Translucidez.....	3
3.1.2.2. Opalescencia	4
3.1.2.3. Fluorescencia.....	4
3.1.2.4. Metamerismo	4
3.1.3. Dimensiones del color	4
3.1.3.1. Tinte	4
3.1.3.2. Valor.....	5
3.1.3.3. Intensidad	5
3.2. Color dental	5
3.2.3. Distribución del color del diente	6
3.3. Métodos para valorar el color.....	6
3.3.1. Métodos manuales para la toma de color	7
3.3.1.1. VITA Bleachedguide 3D-MASTER.....	7
3.3.1.2. VITA CLASSICAL	8
3.3.1.3. VITA SYSTEM 3D MASTER	9
3.3.2. Métodos mediante evaluación instrumental.....	10
3.3.2.1. Espectrofotometría.....	10
3.3.2.1.1. VITA EASYSHADE.....	10
3.3.2.2. Cámaras digitales	11
3.4. Percepción del color.....	12
3.4.1. Luz ambiental	13
3.5. Técnicas de observación.	13

3.5.1. Técnica de observación manual.....	13
3.5.2. Técnica de observación instrumental (Espectrofotómetro Vita Easyshade).....	14
3.6. Clareamiento dental.....	15
3.6.1. Generalidades del clareamiento.....	15
3.6.2. Mecanismos de aclaramiento dental.....	15
3.7. Alteración del color dental.....	16
3.7.1. Tipos de pigmentaciones:.....	16
3.7.1.1. Extrínsecas:.....	16
3.7.1.2. Intrínsecas:.....	16
3.7.2. Variación del color según la edad.....	17
3.8. Materiales para claramiento dental.....	17
3.8.1. Peróxido de hidrógeno.....	17
3.8.1.1. Whiteness HP.....	18
3.8.1.2. Desventajas del uso de peróxido de hidrógeno.....	19
3.8.2. Peróxido de Carbamida.....	20
3.8.3. Ozono.....	20
3.8.3.1. Ventajas del uso de ozono.....	20
3.8.4. Uso de ozono vs peróxidos.....	21
3.9. Propiedades ópticas de los dientes.....	21
3.9.1. Pulpa.....	21
3.9.2. Dentina.....	21
3.9.3. Esmalte.....	22
3.10. Variación cromática entre incisivos y caninos.....	22
4. OBJETIVOS.....	23
4.1. Objetivo general.....	23
4.2. Objetivos específicos.....	23
5. HIPÓTESIS.....	23
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
6.1. Tipo de estudio.....	24

6.2. Universo	24
6.3. Muestra.....	24
6.4. Área de muestra.....	24
6.5. Criterios de inclusión:.....	24
6.6. Criterios de exclusión.....	24
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	25
8. METODOLOGÍA	26
8.1. Procedimiento primera cita.....	27
8.1.1. Toma de color primera cita.....	28
8.2. Procedimiento segunda cita.....	29
8.2.1. Toma de color segunda cita.....	29
8.3. Toma de color cita final.....	30
9. RESULTADOS.....	30
9.1. Análisis estadístico de resultados	30
9.1.1. Estadísticos descriptivos según el género.....	33
9.1.2. Estadístico descriptivo según la edad.....	38
10. DICUSIÓN.....	44
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
11.1. Conclusiones.....	47
11.2. Recomendaciones	48
REFERENCIAS	49
ANEXOS	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. VITA Bleachedguide 3D-MASTER.....	8
Figura 2. VITA Classical A1-D4.....	9
Figura 3. VITA SYSTEM 3D-MASTER.....	10
Figura 4. VITA Easyshade.....	11
Figura 5. WHITENESS HP	19
Figura 6. VITA Bleachedguide 3D-MASTER,.....	33
Figura 7. VITA Classical A1-D4.....	33
Figura 8. Easyshade (VITA SYSTEM 3D MASTER),	34
Figura 9. VITA Easyshade (VITA Classical A1-D4).....	35
Figura 10. VITA Bleachedguide 3D-MASTER.....	36
Figura 11. VITA Classical A1-D4.....	36
Figura 12. EASYSHADE (VITA SYSTEM 3D MASTER.....	37
Figura 13. EASYSHADE (VITA classical A1-D4)	37
Figura 14. VITA BLEACHEDGUIDE 3D MASTER	38
Figura 15. VTA Classical A1-D4.....	39
Figura 16. EASYSHADE (VITA SYSTEM 3D MASTER).....	39
Figura 17. EASYSHADE (VITA Classical A1-D4.....	40
Figura 18. VITA BLEACHEDGUIDE 3D MASTER	41
Figura 19. VITA Classical A1-D4.....	41
Figura 20. EASYSHADE (VITA SYSTEM 3D MASTER.....	42
Figura 21. EASYSHADE (VITA Classical A1-D4.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	25
Tabla 2 Transformación del valor del tono a escala numérica. (Colorímetro VITA Bleachedguide 3D-MASTER	31
Tabla 3 Transformación del valor del tono a escala numérica (Colorímetro VITA SYSTEM 3D-MASTER).....	31
Tabla 4 Transformación del valor del tono a escala numérica (Escala Vita Classical A1-D4).....	32

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el paso del tiempo, la odontología estética ha llegado a ser una parte importante dentro de la intervención clínica odontológica, debido a que la apariencia es un aspecto muy importante para los pacientes. Esto conlleva a que cada uno de ellos busque la manera de acudir a diferentes tipos de tratamientos, no solo buscando una correcta forma y tamaño de los dientes, sino también una buena funcionalidad y aspecto natural. (Torres, 2013)

En vista a esta necesidad se ha logrado establecer técnicas para mejorar el color dental, como por ejemplo el clareamiento, que si bien es cierto, es un tratamiento con alta demanda de pacientes ya que buscan una sonrisa estética y bonita, conjuntamente con dientes blancos y alineados. (Isaac Wasserman, Adriana Cardona, Diana Fernández, & Javier Mejía, 2014)

Pero por otro lado, está la controversia de no saber a ciencia cierta el número de tonos que se va a lograr reducir, por lo tanto uno de los objetivos de nuestra investigación es determinar de forma exacta el número de tonos que disminuyen luego del clareamiento dental, para así dar a conocer a cada paciente, con mayor precisión, de los resultados a obtener luego del clareamiento dental.

Existe también la duda de si en el clareamiento dental influye la edad y el género para la variación cromática, ya que con el paso del tiempo, la coloración dental va variando debido a factores intrínsecos y extrínsecos. Es por eso que nos hemos planteado un segundo objetivo para la determinación de dicho problema, en vista de que no se han encontrado estudios que establezcan este tipo de perplejidades.

Debido a estas necesidades, se realizará la presente investigación, en la cual se tomará en cuenta un grupo de 16 personas que acuden voluntariamente a la consulta odontológica de la Universidad de las Américas en el período Marzo -

Julio del 2018, las cuales corresponden a adultos jóvenes, ya que en este rango de edad los pacientes ansían verse estética y físicamente bien y conformes con su apariencia dental.

2. JUSTIFICACIÓN

Con mayor frecuencia, hoy en día los pacientes buscan tener una sonrisa atractiva, dientes más blancos y sentirse satisfechos con su apariencia física, ya que la imagen es un pilar fundamental tanto en lo personal como en lo profesional. (Meireles, y otros, 2014)

En la actualidad existe mayor demanda de pacientes que acuden a la consulta odontológica en busca de mejorar su aspecto y lograr cambios significativos con respecto al color dental, mediante tratamientos que no sean tan invasivos, como por ejemplo el clareamiento dental. Sin embargo, el profesional de la salud no puede brindar con exactitud el número de tonos que logrará reducir luego del clareamiento dental. (Cabria D. M., 2014)

En vista de esta necesidad se ha decidido llevar a cabo la presente investigación, para tener más certeza acerca de la cantidad de tonos que bajan luego de colocar el peróxido de hidrógeno al 35% y así poder brindar información más precisa a cada uno de los pacientes acerca de los resultados a obtener luego de realizar el tratamiento.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Generalidades del color

3.1.1. Concepto

Respuesta psicofísica que el ojo humano puede percibir cuando un objeto es iluminado por un haz de luz, el cual se presenta como una radiación subjetiva. Si dicha radiación presenta una combinación de ondas, el color reflejado será diferente a los colores primarios, es decir que es ahí cuando se aprecian nuevos colores. (Díaz, 2010)

En cuanto a la percepción del color, existen tres factores que están íntimamente relacionados, como son: el objeto, fuente de luz y observador, ya que con la ausencia de tan solo uno, no se va a poder apreciar la captación cromática. También es importante saber que para cada ser humano, la percepción será diferente, ya que aquí intervienen algunos factores como por ejemplo, el lugar en el que se observa, la fatiga visual, edad, ángulo y tipo de luz. (Díaz, 2010)

3.1.2. Propiedades del color

3.1.2.1. Translucidez

La reflexión de la luz va a depender directamente de la morfología superficial, ya que si los rayos de luz son paralelos reflejados en una superficie lisa, vamos a tener como resultado un efecto espejo, a diferencia de si la superficie es irregular, los rayos de luz que se proyectan se van a ver dispersos en diferentes direcciones, obteniendo como resultado un efecto difuso y translúcido. (Martínez, 2012)

3.1.2.2. Opalescencia

Este término es aplicado a objetos que presentan características similares al ópalo, el diente humano es un elemento similar, ya que cuando la luz reflejada atraviesa el esmalte y llega a los cristales de hidroxiapatita, chocan y producen tonos azulados en bordes incisales. (Martínez, 2012)

3.1.2.3. Fluorescencia

Energía lumínica que emite un material, cuando el rayo de luz con componente UV incide sobre el mismo, transformando este tipo de rayos, en rayos mayores a 400nm dentro de tonos azulados. Esta gran propiedad lo presenta tanto el diente natural como los que son restaurados con resina. (Martínez, 2012)

3.1.2.4. Metamerismo

Es definido como un fenómeno psicofísico en donde dos objetos observados bajo la misma condición de luz son altamente similares, pero cuando los mismos objetos son observados bajo otro parámetro de luz, presentan gran desigualdad en el aspecto visual del ojo humano. Esto es debido a las diferentes curvas de reflexión que cada muestra de color nos brinda, que sumadas a la curva de reflexión de la luz nos devuelven una misma percepción visual. (Martínez, 2012)

3.1.3. Dimensiones del color

También se debe tomar en cuenta que el color presenta tres dimensiones importantes para producir un color único, como son el valor, tinte e intensidad:

3.1.3.1. Tinte

Es el estado más puro y simple del color, que nos permite diferenciar claramente un color amarillo de un naranja o verde, y también observar el

recorrido que hace un tono en la gama de colores primarios. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.1.3.2. Valor

El valor hace referencia a la cantidad de luminosidad que presenta un color, cuanto más valor exista quiere decir que el color va a presentar más cantidad de blanco; y cuando el valor sea menor, va a existir mayor cantidad de negro y por ende su brillo será cero. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.1.3.3. Intensidad

Se denomina también grado de saturación que presenta un matiz o suma de grises que contiene un color, es decir, entre más gris exista, menos brillante o saturado es el color. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

Es importante que los odontólogos tengan presente estas propiedades importantes acerca del color, ya que hoy en día la gente busca mejorar su apariencia. En los últimos años la valoración del color se ha ido midiendo mediante el uso de técnicas subjetivas o visuales, mediante el uso de guías de color que permiten comparar el tono de color que se presenta en los dientes. (Martínez, 2012)

3.2. Color dental

EL color dental tiene una alta complejidad debido a que la percepción depende de varios factores como por ejemplo la textura superficial, opalescencia, metamerismo y fluorescencia, además de la mezcla del color intrínseco y la presencia de cualquier extrínseco. (Joiner & Wen Luo, 2017)

Existen tres factores que influyen netamente en la percepción del color, como es la fuente de luz, objetos iluminados y sistema de visión. Cuando la fuente de luz es reflejada en un objeto, los rayos distribuyen su energía a diferentes longitudes de onda modificándose por medio de la reflexión, dispersión, absorción y transmisión. (Joiner & Wen Luo, 2017)

Dependiendo de la cantidad de luz que se refleja sobre la superficie de un objeto, podremos valorar los tonos de color, inmediatamente cuando la luz retorna a los ojos del observador, es absorbida por medio de los fotorreceptores de la retina y transformada en una señal para luego ser interpretada por el cerebro. (Joiner & Wen Luo, 2017)

3.2.3. Distribución del color del diente

Según estudios ya realizados, la distribución del color dental está dado dependiendo la edad, sexo, raza y ubicación geográfica, en los cuales se ha encontrado que en el grupo de dientes anteriores, los superiores presentan una ligera coloración más amarilla que los dientes inferiores. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.3. Métodos para valorar el color

La percepción del color en odontología es una de las variables más importantes, ya que ayuda a evaluar los resultados comparando el color que se ha tomado antes, durante y después del clareamiento dental. Esta percepción es sumamente difícil de entender, ya que el color es una sensación que distingue el observador y un distintivo de las ondas electromagnéticas, (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

La toma del color puede verse alterada debido a diferentes factores, como la diferencia entre una y otra persona para percibir el color, el ambiente y las cosas que rodean al objeto y sobre todo la experiencia del observador. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

Hoy en día, existen diferentes métodos y técnicas para medir el color dental, usando guías de color o utilizando espectrofotómetros y técnicas de análisis mediante imágenes digitales. (Joiner & Wen Luo, 2017)

3.3.1. Métodos manuales para la toma de color

Desde hace mucho tiempo atrás, la toma de color dental se la ha ido realizando mediante el uso de diferentes guías de colores manuales, ya que el ojo humano es capaz de diferenciar distintos tipos de tonos, ya sea en el mismo objeto o entre dos objetos diferentes. (Andrej M. Kielbassa, Nils J. Beheim-Schwarzbach, Konrad Neumann, & Catharina Zantner, 2009)

La determinación del color mediante la evaluación visual, es una técnica subjetiva en la cual el diente es comparado con diferentes muestras de colores, en un determinado ambiente que, mediante la percepción visual de cada operador, nos permita llegar a escoger el color más parecido al diente natural. (Risco, 2015)

3.3.1.1. VITA Bleachedguide 3D-MASTER

VITA Bleachedguide 3D-MASTER es una herramienta de gran utilidad para planificar y controlar cualquier tipo de tratamiento mediante tres diferentes parámetros: claridad, intensidad y tonalidad cromática, pero hoy en la actualidad, esta escala de color presenta niveles de intensidad intermedios diferenciables para el ojo humano. (Zahnfabrik)

En esta guía se puede encontrar 29 niveles de claridad cromática definidos, cada uno presenta una numeración adicional, de la siguiente manera: 0.5M1, 2M2.5, 4M1, 1M2, etc. En donde, "0,5" representa el grupo de claridad, "M" la tonalidad y "1" el grupo de intensidad al cual pertenece. (Risco, 2015)

La toma con VITA Bleachedguide 3D-MASTER, se la debe realizar colocándola a una distancia de aproximadamente 50cm de la superficie vestibular, en un

entorno discreto con una luz diurna o luz diurna normalizada y se debe evitar observar el diente más de 15 segundos ya que provocaríamos fatiga visual y la toma se vería afectada. (Risco, 2015)

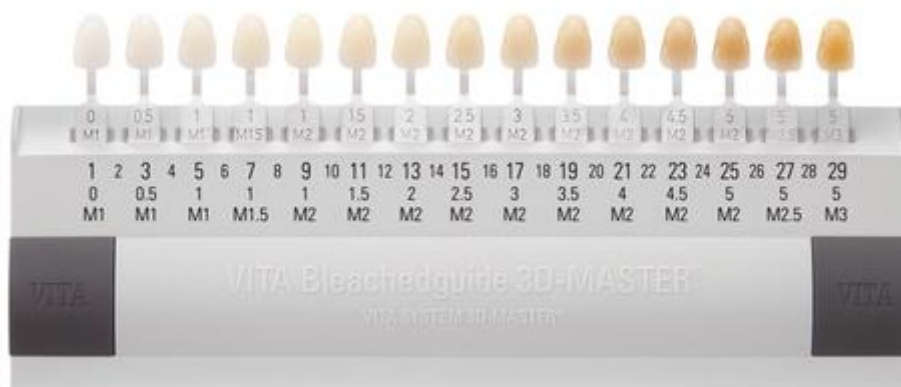


Figura 1. VITA Bleachedguide 3D-MASTER

Tomado de: VITA Zahnfabrik.

3.3.1.2. VITA CLASSICAL

La guía de color VITA Classical A1-D4 permite la valoración del color dental y sus tonos se agrupan de la siguiente manera:

- A1-A4 (rojizo-marrónáceo)
- B1-B4 (rojizo-amarillento)
- C1-D4 (rojizo-gris)

Para la toma de color con cualquier tipo de colorímetro, se debe realizar con luz diurna y en un entorno que sea lo más discreto en cuanto a los colores de paredes, sillón u otros objetos alrededor. (Zahnfabrik)

En cuanto al paciente, no debe tener ningún tipo de maquillaje y no debe llevar puesto prendas de vestir con colores demasiado llamativos. La distancia para la toma de color debe ser aproximadamente de un brazo semiflexionado para tener una mejor visibilidad y el tiempo que se debe observar es entre 5 a 7 segundos para impedir una fatiga visual. (Risco, 2015)



Figura 2. VITA Classical A1-D4

Tomado de: VITA Zahnfabrik.

3.3.1.3. VITA SYSTEM 3D MASTER

Este sistema de colores VITA SYSTEM 3D MASTER presenta una paleta de 29 colores diferentes y 52 intermedios, que nos permite evaluar la claridad, intensidad y tonalidad cromática del color sistemáticamente, tanto de dientes naturales como de restauraciones. (Zahnfabrik)

Además, para la determinación más exacta del color del diente, se puede encontrar tonos intermedios que se encuentran entre una y otra varilla de color, es decir, si el tono no coincide entre un 4M2 y 5M2 se puede ubicar un tono 4,5M2. (Cabe recalcar que cada grupo, ya sea L, M o R presentan la misma claridad y tonalidad cromática, solo se diferencian en cuanto a la intensidad cromática). (Risco, 2015)

Para la toma de color se debe colocar la paleta de colores a una distancia aproximada de 25 a 30 cm y seleccionar primeramente el nivel de claridad, es decir 0, 1, 2, 3, 4 o 5, para luego seleccionar la intensidad cromática entre L, M o R y verificar si el tono natural del diente es más rojizo o amarillento. (Risco, 2015)

En vista de que existen algunas inconsistencias en cuanto a la toma de color mediante el ojo humano, ya sea por fatiga, condiciones de luz externa o la

edad, se ha llevado a cabo el uso de sistemas digitales para la medición del color como por ejemplo espectrofotómetros y cámaras digitales. (Bona, Allyson A. Barrett, Vinicius Rosa, & Caroline Pinzetta, 2009)



Figura 3. VITA SYSTEM 3D-MASTER

Tomado de: VITA Zahnfabrik.

3.3.2. Métodos mediante evaluación instrumental

3.3.2.1. Espectrofotometría

Es un instrumento que ha sido de mucha utilidad para la evaluación y determinación más exacta del color, ya que este, mediante una sonda que contiene siete fibras ópticas, seis ubicadas en el exterior para iluminar el objeto y una central encargada de leer el color reflejado, permiten medir la cantidad de luz reflejada de un objeto, que posteriormente será traducido a escalas que maneje dicho colorímetro. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.3.2.1.1. VITA EASYSHADE

VITA Easyshade®, es uno de los instrumentos que se encuentra entre los más precisos para la toma de color, ya que nos brinda una amplia gama de tonalidades, midiendo la cantidad de luz reflejada en un cuerpo a intervalos de 1-25 nm a lo largo del espectro visible. (Stephen J. Chu, Rade D. Paravina, & Richard D. Trushkowsky, 2010).

Una vez que se obtiene la luz mediante el espectrofotómetro, esta información es analizada, manipulada y traducida a un formulario útil para la interpretación del profesional, en este caso a las escalas VITA Classical A1-D4 y VITA SYSTEM 3D MASTER, para que sean interpretadas por el operador. (Stephen J. Chu, Rade D. Paravina, & Richard D. Trushkowsky, 2010).

Comparando la interpretación mediante instrumental con la convencional, estudios demostraron que los espectrofotómetros tienen un aumento del 33% en la precisión y una mayor concordancia objetiva en el 93,3% de los casos. (Stephen J. Chu, Rade D. Paravina, & Richard D. Trushkowsky, 2010).



Figura 4. VITA Easyshade

Tomado de: VITA Zahnfabrik.

3.3.2.2. Cámaras digitales

En el área de odontología el uso de las cámaras digitales ha sido de gran importancia para llevar a cabo el seguimiento de cualquier tipo de tratamiento. En el caso del clareamiento dental, el registro fotográfico es de gran ayuda para la determinación del color, ya que mediante un programa denominado ScanWhite (diseñado exclusivamente para el análisis del color luego del clareamiento) nos permite evaluar los diferentes tonos que existe en un solo diente y la variación entre cada uno de ellos. (Reyes, 2012)

Las fotografías se las debe tomar antes, durante y después del tratamiento para así poder tener un rastreo de cada caso en particular, teniendo en cuenta que los registros fotográficos, en lo posible, se los debe realizar en el mismo ambiente, a la misma distancia, fuente de luz y con la misma cámara digital o manual. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.4. Percepción del color

Existen varios factores que pueden alterar la percepción del color como por ejemplo el daltonismo, enfermedad en la cual el observador presenta complicaciones para distinguir los colores y diferenciar matices tanto del verde como del rojo. Así como también el uso de sustancias como la cafeína (opaca colores cálidos y aclara los fríos), morfina y alcohol (aclaran colores cálidos y opacan colores fríos). Debido a esto, es importante que el clínico tenga conocimiento de la posibilidad de padecer dichas alteraciones, caso contrario, la toma del color la debe realizar mediante el uso de aparatos electrónicos. (Pascual Moscardó & Camps Alemany , 2006)

Por otro lado se encuentra la fatiga visual, que se produce cuando el ojo humano enfoca un objeto por mucho tiempo, lo cual hace que aparezca una imagen superpuesta denominada “postimagen” que hace que el color se lo perciba de diferente manera, por lo que la toma debe ser breve para evitar la aparición de este fenómeno. Además, es importante tomar en cuenta que la pintura de las paredes de la clínica, mobiliaria que se encuentre en ella y el color del sillón dental también intervienen en la toma del color, ya que si los colores son demasiado fuertes, se van a reflejar hacia la superficie de trabajo, afectando la percepción del mismo. (Pascual Moscardó & Camps Alemany , 2006)

3.4.1. Luz ambiental

La naturaleza de la luz ambiental es de mucha importancia debido a que influirá demasiado en la apreciación cromática, es por eso que la toma de color se la debe realizar de preferencia con la luz solar diurna, pero existen algunos factores que no hacen posible que la toma sea con este tipo de luz, como por ejemplo los lugares en los cuales la luz natural no se refleja directamente, por lo que es necesario ayudarnos con luces artificiales fluorescentes con corrección de color, de una temperatura a los 5,000° a 6,500°K conocidas también como luz día D₅₀ y D₆₅ adecuadas para una buena percepción cromática. (Pascual Moscardó & Camps Alemany , 2006)

3.5. Técnicas de observación.

3.5.1. Técnica de observación manual.

Para la obtención del color con mayor exactitud, es recomendable la limpieza total de la superficie dental, ya que si existe acumulación de placa, sarro o algún tipo de pigmentación extrínseca, la toma se verá afectada. Así como también es importante evitar que los pacientes usen prendas de vestir con colores muy intensos, o en el caso de las mujeres el uso de pintalabios y en los hombres el excesivo vello facial. (Angel Troiano, Benincasa, Sánchez, Haumüller, & Closas, 2008)

Una vez verificado que la luz esté adecuada para la toma, ya sea natural (luz diurna) o artificial (luz fluorescente normalizada de 5,000° a 6,500°K o D₅₀ y D₆₅), se procede a la observación visual, en la cual el operador debe colocar fijamente la paleta de colores con el brazo flexionado a una distancia de entre 25 a 30 centímetros, de forma que esté en correcta igualdad (cervical con cervical e incisal con incisal), fijar su mirada preferentemente en la zona central del diente por un período de tiempo menor a 15 segundos y descansar para evitar la fatiga cromática ocular (observando fijamente una superficie de color

suave como por ejemplo el azul claro o gris neutro). Otro punto importante es la humedad de la pieza dentaria, ya que si se realiza la toma en una superficie demasiado seca, el color no será el original y como resultado obtendremos un tono excesivamente claro. (Pascual Moscardó & Camps Alemany , 2006). Además se debe observar fijamente con los labios del paciente relajados y posteriormente retraídos. En definitiva, con todo este amplio conocimiento, la toma de color será mayormente acertada sin ningún tipo de complicaciones. (Angel Troiano, Benincasa, Sánchez, Haumüller, & Closas, 2008)

3.5.2. Técnica de observación instrumental (Espectrofotómetro Vita Easyshade).

Antes de empezar el proceso de toma de color, la superficie de la pieza dental debe estar libre de manchas y seca para evitar que la punta de medición pueda resbalar, esto se lo puede realizar mediante el uso de una gasa o un rollo de algodón, evitar también el contacto con alguna restauración que el diente presente para q la toma no se vea afectada. Para impedir cualquier tipo de infección se debe cubrir la punta de medición con una lámina protectora.

Con el paciente sentado, apoyando su cabeza sobre el espaldar de la silla o sillón odontológico, se localiza la pieza dental que se va a evaluar, ubicándonos en la región central del diente, de modo que la punta de medición quede nivelada con la superficie vestibular. Se procede a realizar la toma, presionando el botón de medición hasta escuchar un doble todo que nos indica la finalización del proceso, teniendo como resultado datos más precisos incluyendo la luminosidad de cada pieza dentaria. (Pascual Moscardó & Camps Alemany , 2006)

3.6. Clareamiento dental

3.6.1. Generalidades del clareamiento

La estética, desde 1880 ha sido una parte fundamental dentro de la odontología, ya que no solo se basa en el uso de diferentes tipos de materiales restaurativos, sino también de sustancias oxidantes blanqueadoras. En aquellos tiempos, los odontólogos buscaban mezclar sustancias químicas para llegar a un compuesto apto para la aplicación en pacientes y obtener resultados óptimos. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

Al descubrir este tipo de sustancias, pudieron observar que el uso de peróxido de hidrógeno en dientes vitales, y del Perboato de Sodio en dientes no vitales, proporcionaron buenos resultados, siendo así materiales de elección para la aplicación en dientes con cualquier tipo de pigmentación; ya sea esta por falla de tratamientos endodónticos, uso de medicamentos, tabaquismo, entre otros. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

Con el paso del tiempo, Klusmier en 1960 adopta la “técnica de cubeta”, la cual consistía en colocar el agente blanqueador en dicha cubeta y posteriormente llevarla a boca durante toda la noche. Sin duda esta técnica tuvo gran éxito en 1996, sin embargo no era del todo favorable ya que los pacientes presentaban irritaciones en las mucosas y el tiempo para obtener cambios de color era demasiado prolongado. Es por eso que los odontólogos vieron la necesidad de buscar nuevas técnicas y procedimientos que se pueda llevar a cabo en la consulta odontológica con mayor eficacia y en menor tiempo. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.6.2. Mecanismos de aclaramiento dental

El peróxido de hidrógeno por medio de la matriz orgánica de la dentina y el esmalte, se dispersa produciendo radicales de oxígeno con electrones libres,

electrofílicos e inestables, atacando a las moléculas orgánicas y creando nuevos radicales para lograr una estabilidad. Debido a la producción de estos radicales existe un cambio de las moléculas orgánicas en el esmalte, provocando un cambio en la absorción de energía, lo que ayuda a la formación de moléculas más simples que revelan menos luz para llegar a un clareamiento dental óptimo. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.7. Alteración del color dental

Existen muchos factores que causan cambios de coloración en los dientes, los cuales pueden estar relacionadas con la alimentación, tratamientos endodónticos deficientes, tipo de material de obturación, hemorragias pulpares, tabaquismo y uso de medicamentos. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.7.1. Tipos de pigmentaciones:

3.7.1.1. Extrínsecas:

Cambios que se observa en la superficie del esmalte, los cuales pueden ser causados por el PH salival y tipo de alimentación como por ejemplo el uso excesivo de bebidas pigmentantes como el vino tinto, café o té. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.7.1.2. Intrínsecas:

Cambios relacionados con enfermedades sistémicas, fluorosis, uso de medicamentos, materiales restaurativos o hemorragias, que producen cambios ya no solo en esmalte sino también en dentina. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.7.2. Variación del color según la edad

En un estudio realizado en Santander (Cantabria), se seleccionó alrededor de 26 pacientes para realizar el clareamiento dental, los cuales se los dividió en tres grupos de edades: 18 a 30, 30 a 40 y pacientes mayores de 40 años, se tomó como muestra el color de incisivos centrales y caninos de cada maxilar. (Cabria D. M., 2014)

Luego de realizar el tratamiento pudieron observar que el clareamiento dental dio mejores resultados en dientes más jóvenes, es decir en el grupo de 18 a 30 años de edad, tomando en cuenta que el tono de partida de cada grupo de dientes era diferente, ya que los caninos presentaban un color inicial más oscuro y por ende existió mayor variabilidad en cuanto al número de tonos, quedando de la siguiente manera: para el grupo I, incisivos centrales con una variación de 1,5 en superiores y de 1,25 a 1,63 en inferiores y caninos de entre 9,38 a 9,63 tonos en superiores y 9 en inferiores; Grupo II, incisivos centrales con una variación de 2 tonos en superiores y en inferiores de entre 1 a 2,5 en inferiores y caninos de 7 a 8,4 en superiores e inferiores de 7,1 a 7,3; Grupo III, incisivos centrales de 1,5 a 2 tonos en superiores e inferiores de 2 a 2,66 tonos y caninos de entre 6,4 a 7,3 en superiores y 5,4 a 5,8 en inferiores. (Cabria D. M., 2014)

3.8. Materiales para clareamiento dental.

3.8.1. Peróxido de hidrógeno

Es un agente oxidante que tiene gran capacidad de liberar oxígeno y radicales libres de perhidroxilo, que son altamente electrofílicos e inestables, provocando una gran degradación de moléculas orgánicas para adquirir estabilidad creando nuevos radicales que sean capaces de reaccionar con los enlaces insaturados, obteniendo como resultado dihidroxilación de los enlaces. Estos agentes reaccionan con moléculas altamente acopladas, que pueden romper los electrones acoplados y cambiar la absorción de energía de la molécula, esto

provoca que se liberen iones de hidrógeno, lo que produce un ambiente relativamente ácido y puede afectar a la integridad superficial y subsuperficial de los dientes. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

3.8.1.1. Whiteness HP

Whiteness HP, es un blanqueador a base de peróxido de hidrógeno al 35%, indicado especialmente para clareamientos en consultorio mediante un profesional de la salud, tanto para dientes vitales como para no vitales, además este producto puede o no ser utilizado con la ayuda de fotoactivadores. (FGM, 2019)

Cada kit contiene un frasco de concentrado (10g de peróxido de hidrógeno al 35%), otro de espesante (5g) y una solución neutralizante de peróxido (2g), el cual debe ser utilizado en caso de que el peróxido de hidrógeno llegue a tener contacto con tejidos blandos. (FGM, 2019)

La técnica de aplicación, según el fabricante, se la debe realizar en una proporción 3 a 1, es decir, por cada 3 gotas de peróxido de hidrógeno 1 gota de espesante, para cada diente. Esta mezcla se la deja actuar durante 15 minutos en la superficie del diente, realizando movimientos dos o tres veces para evitar que aparezcan burbujas de oxígeno y permitir que el peróxido de hidrógeno se encuentre en íntimo contacto con el esmalte. (FGM, 2019)



Figura 5. WHITENESS HP

Tomado de: REVISTA FGM.

3.8.1.2. Desventajas del uso de peróxido de hidrógeno

El Ph del peróxido de hidrógeno debe ser considerablemente bajo para garantizar su estabilidad, sin embargo, altas concentraciones de peróxido de hidrógeno en sesiones consecutivas pueden producir cambios químicos y micromorfológicos en la estructura del esmalte. (Manuella S.C.A. Santana¹, y otros, 2016)

Por lo tanto la evaluación de la microdureza superficial es de suma importancia para evaluar los cambios en el contenido mineral que puede haber en los dientes. Sin embargo en este estudio realizado se pudo concretar que la microdureza disminuye significativa e independientemente del tratamiento, debido al método utilizado, tiempo de exposición, composición, Ph, concentración del agente blanqueador, tiempo de exposición e intervalos. (Manuella S.C.A. Santana¹, y otros, 2016)

3.8.2. Peróxido de Carbamida

Agente blanqueador utilizado principalmente para el clareamiento dental ambulatorio en dientes vitales, caracterizado por desintegrarse en presencia del agua, produciendo un 3% de peróxido de hidrógeno y 7% de urea para obtener como productos finales agua y oxígeno. (Geus, y otros, 2015)

3.8.3. Ozono

Es un gas altamente oxidante, que en su composición lleva tres moléculas de oxígeno (O₃), altamente capaces de reaccionar con cualquier tipo de sustancias, sean estas, orgánicas e inorgánicas. El mecanismo de acción se fundamenta en la aplicación directa de la mezcla de oxígeno y ozono puro, con una proporción del 99.95% de oxígeno y el 0.05-5% de ozono. Esta mezcla debe ser preparada inmediatamente antes de su aplicación ya que no se la puede almacenar durante cierto período de tiempo. (Santana, y otros, 2016)

3.8.3.1. Ventajas del uso de ozono.

Estudios han demostrado que la aplicación del ozono como agente blanqueador favorece a las piezas dentales con manchas causadas por el uso de tetraciclinas, debido a la alta capacidad de penetración que llega hasta la dentina, gracias a su bajo peso molecular que es de 8. (Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez, 2013)

En un estudio realizado en Sao Paulo-Brasil, pudieron descubrir que la aplicación de ozono reduce las manchas un 28% luego de 3 minutos y un aproximado del 56% luego de 5 minutos. (Santana, y otros, 2016)

3.8.4. Uso de ozono vs peróxidos.

Si bien es cierto, el uso de peróxidos en el clareamiento dental requiere largos períodos de contacto y por ende existe una relación directa del agente blanqueador con las piezas dentarias, por lo que se puede observar claramente que existen porosidades, erosión de la superficie y disminución de la microdureza del esmalte y dentina, debido a los ácidos que se liberan. Por otro lado, en el tratamiento con ozono, en vista de que no hay ningún material residual que permanezca en contacto con la superficie del diente, los efectos secundarios y la microdureza serán menores en cuanto al uso de peróxidos. (Santana, y otros, 2016)

3.9. Propiedades ópticas de los dientes.

La pulpa, el esmalte y la dentina son responsables de la percepción del color, ya que cada una de estas estructuras presenta diferentes propiedades ópticas. (Cabria D. M., 2014)

3.9.1. Pulpa

Los dientes más jóvenes presentan una cámara pulpar más amplia, por ende una pulpa más consistente, dando una tonalidad más rosada a las superficies linguales, a diferencia de los dientes adultos, ya que con el paso del tiempo la pulpa se estrecha progresivamente y se presentan cambios cromáticos notables. (Cabria D. M., 2014)

3.9.2. Dentina

Tejido responsable de dar el color al diente, ya que presenta una estructura microanatómica, macroanatómica, con acumulación de materia orgánica y arquitectura tubular, que permiten la saturación elevada de color. Con el paso de los años la dentina primaria evoluciona y da lugar a otros tipos de dentina con diferentes propiedades ópticas. (Cabria D. M., 2014)

3.9.3. Esmalte

Tejido que posee altos niveles de minerales, por lo que su consistencia es dura. Debido a la disposición de los prismas, también se puede observar un aspecto brillante y translúcido. La apariencia visual es dependiente de la estructura, grosor, composición y textura superficial que varía con la edad. Por ejemplo, en un paciente joven, el esmalte de los dientes tiene menos contenido mineral y es más grueso, por ende la translucidez es menor. A comparación del diente en una persona adulta, que es más mineralizado y hay más probabilidad de desgaste fisiológico, lo que hace que el aspecto del esmalte sea más translúcido, y sea más fácil el paso del color de la dentina, lo que hace ver al diente más opaco. (Cabria D. M., 2014)

3.10. Variación cromática entre incisivos y caninos.

Si bien es cierto, la dentina es el tejido encargado de dar el color al diente, es decir que, si las piezas dentarias presentan algún desgaste del esmalte, su aspecto va a cambiar y se van a ver más opacos ya que este tejido presenta una nula capacidad para regenerarse a comparación de la dentina. (Rivas Muñoz, 2013)

Pero además existe una variación cromática muy significativa entre incisivos y caninos, ya que por lo general los caninos presentan un color más oscuro a comparación de incisivos. Esta variación se encuentra estrechamente relacionada con la histología, morfología y función del canino, ya que es una pieza dentaria la cual contiene mayor cantidad de dentina, con un espesor hasta de 4mm a diferencia de los incisivos que contienen un espesor de 1,5mm, este mayor espesor se dice que está relacionado con la función que cumplen los caninos en la cavidad bucal en el momento de la masticación, ya que ellos están encargados del desgarrar de los alimentos. (Vieiria Pereira, 2014)

Es por esto que se ha tomado a un incisivo y un canino como dientes de referencia para evaluar la variación cromática que existe en cada una de ellos después de aplicar peróxido de hidrógeno al 35%.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general.

Valorar la cantidad de tonos que disminuyen luego de la aplicación de peróxido de hidrógeno al 35% en la primera, segunda y tercera cita, en pacientes que acuden a la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.

4.2. Objetivos específicos.

- Analizar la variación del color dental mediante la utilización del espectrofotómetro VITA Easyshade y el sistema convencional VITA Classical A1-D4 y VITA Bleachedguide 3D-MASTER.
- Determinar según la edad y el género de cada paciente cuanta variación existe en el color final luego del proceso de blanqueamiento.

5. HIPÓTESIS

- ✓ El clareamiento dental ayuda a reducir tres tonos de color.
- ✓ Existe mayor reducción de color en pacientes femeninas.
- ✓ La variación del color reduce más en pacientes de entre 19 y 20 años de edad.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Tipo de estudio

La investigación es un estudio de tipo descriptivo, en donde se va a determinar la variación del color dental luego de realizar el clareamiento.

6.2. Universo

El universo está conformado por los pacientes que acuden voluntariamente a la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas en la ciudad de Quito-Ecuador, período Marzo - Julio del 2018.

6.3. Muestra

La muestra está conformada por un número de 16 pacientes (7 hombres y 9 mujeres) quienes acudieron a la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas en el período Marzo – Julio del 2018.

6.4. Área de muestra

La presente investigación se la realizó en la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador.

6.5. Criterios de inclusión:

- Pacientes de entre 18 a 30 años de edad con color dental mínimo A3 en caninos y A2 en incisivos (VITA Easyshade).

6.6. Criterios de exclusión

- Pacientes menores de edad.

- Mujeres embarazadas o en período de lactancia.
- Personas fumadoras.
- Pacientes con blanqueamiento dental previo.
- Pacientes que presenten coronas, carillas o restauraciones en piezas anteriores.
- Pacientes con dentina expuesta.
- Pigmentaciones intrínsecas.
- Pigmentaciones extrínsecas.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA
Clareamiento Dental	Tratamiento dental estético que busca mejorar el tono original de la pieza dental.	Colorímetro	- VITA Easyshade. - VITA Classical A1-D4. - VITA Bleachedguide 3D-MASTER.
Género	Cantidad de hombres y mujeres.	Sexo	- Masculino - Femenino
Edad	Tiempo de desarrollo de un ser vivo desde su nacimiento.	Años cumplidos	- 19 a 27

8. METODOLOGÍA

Para la selección de los pacientes se procedió a tomar el color mediante el uso del Espectrofotómetro VITA Easyshade, ya que lo seleccionamos como el colorímetro ideal para la toma inicial, en vista de que nos brinda una información más acertada.

Se sentó al paciente en el sillón odontológico haciéndole apoyar la cabeza hacia atrás, de modo que quede erguida a nivel de los ojos del odontólogo, se le pidió que sonría levemente para que la parte gingival e incisal de los dientes queden descubiertas. Se observó detenidamente para escoger la pieza dentaria a evaluar, que comprende un incisivo (ya sea central o lateral superior) y un canino superior.

Una vez calibrado el Espectrofotómetro VITA Easyshade, se colocó un lámina de plástico protector en la punta de medición para evitar cualquier tipo de infección, se secó la superficie vestibular de la pieza dentaria con un rollo de algodón y se llevó a boca el espectrofotómetro de manera que la punta del mismo quede centrada y al ras de la pieza dentaria, pulsamos el botón de medición y esperamos al doble tono que nos indica la finalización de la toma.

Obtenidos los datos del color con el Espectrofotómetro VITA Easyshade verificamos si el paciente es apto para ingresar al estudio, tomando en cuenta que el color mínimo como criterio de inclusión es de A3 en caninos y A2 en incisivos.

Una vez confirmado que el paciente cumple con dichos aspectos, se le informó el procedimiento a seguir, empezando por la apertura de la historia clínica y firmas en el consentimiento informado. Además se le dio a conocer que el tratamiento se lo realizará en un período aproximado de tres semanas (una cita por semana), utilizando alrededor de dos horas por cada cita.

8.1. Procedimiento primera cita.

En la primera cita, se procedió a realizar una profilaxis dental mediante el uso de la punta de cavitrón, cepillo y pasta profiláctica, limpiando correctamente todas las piezas dentarias. Colocamos un retractor labial y secamos tanto dientes como encías con la jeringa triple, para aplicar una fina capa de barrera gingival (TOP DAM – FGM), aproximadamente de 1mm sobre las papilas gingivales y la encía del maxilar superior e inferior. Luego verificamos que exista una completa protección mediante el uso de un espejo bucal revisando de incisal a cervical ya que, si partes de la encía o papilas quedan descubiertas, podemos ocasionar quemaduras. Finalmente se fotocuró la barrera gingival por un período de entre 20 a 30 segundos, usando la lámpara de luz halógena con movimientos en abanico.

Se mezcló el agente blanqueador de peróxido de hidrógeno al 35% (Whiteness HP, FGM) con una proporción 3 a 1 (tres gotas de peróxido por cada una de espesante) por cada pieza dental, para posteriormente aplicarlo en caras vestibulares de dientes superiores e inferiores, de canino a canino durante un período de 15 minutos y finalmente se retiró el agente blanqueador usando rollos de algodón.

Repetimos el mismo procedimiento de aplicación y retiro del peróxido de hidrógeno al 35%, dos veces más, de modo que se completen en total tres aplicaciones de 15 minutos cada una.

Una vez retirado el peróxido de hidrógeno con rollitos de algodón, se procede a la aplicación de un agente antioxidante a base de aloe vera como desensibilizante, el producto se lo aplicó durante un período de 10 minutos y posteriormente se retiró la barrera gingival y los retractores labiales.

8.1.1. Toma de color primera cita.

La toma de color se la realizó en un área específica en la Clínica de la Universidad de las Américas, en la cual, tanto paredes como mobiliaria presentan colores discretos aptos para la evaluación. Además, en dicho lugar se percibe una luz natural adecuada para la toma, ya que se la realizó en la mañana, entre las 10am y 12pm como recomiendan las bibliografías.

Se colocó al paciente en el sillón dental verificando que no porte prendas de vestir con colores fuertes, caso contrario se les aplicó un babero dental con un color neutro (gris neutro o azul). Evitando también el uso de lápiz labial en el caso de las mujeres y en los hombres el excesivo bello facial, ya que esto puede alterar la toma.

Posteriormente se realizó la evaluación manual del color con el uso de las escalas VITA Bleachedguide 3D-MASTER y VITA Classical A1-D4, colocando la paleta de colores a una distancia entre 25 a 30 centímetros tomando en cuenta que las escalas están ordenadas acorde al valor, se seleccionó cuatro tonos que más se asemejen al tono natural del diente para luego ir descartando hasta llegar al color final, esta observación no se la realizó por más de 15 segundos para evitar la fatiga visual.

Seguidamente se realizó la toma del color con el Espectrofotómetro VITA Easyshade, calibrándolo nuevamente y cubriéndole la punta de medición con un plástico protector para evitar infecciones. Se colocó la punta a nivel de la superficie vestibular, ubicándonos en el centro del diente y se pulsó el botón de medición para obtener el registro del color.

Una vez obtenida toda la información con las guías de color (VITA Bleachedguide 3D-MASTER, VITA Classical A1-D4 y VITA Easyshade), se ingresaron los registros en una base de datos creada en Microsoft Excel.

Por último, se le indicó a cada paciente de la posible sensibilidad que iba a experimentar luego del tratamiento y se le brindó algunas recomendaciones en

cuanto al tipo de alimentación que debe evitar, como por ejemplo el consumo de té, café, gaseosas, remolacha, etc. Para prevenir la pigmentación dental y que el clareamiento tenga mejores resultados, y finalmente se agendó una nueva cita luego de 7 días.

8.2. Procedimiento segunda cita.

En la segunda cita, se empezó con una limpieza superficial de las piezas dentarias usando cepillo y pasta profiláctica, repitiendo el procedimiento de la primera cita, colocamos un retractor labial y posteriormente secamos la cavidad bucal con la jeringa triple, para aplicar la barrera gingival (TOP DAM – FGM) con un espesor de 1mm en papilas y a nivel gingival, fotocuramos de 20 a 30 segundos con lámpara de luz halógena realizando movimientos en abanico.

Se procedió a mezclar el peróxido de hidrógeno al 35% (Whiteness HP, FGM), en proporción 3 a 1 (tres gotas de peróxido por cada una de espesante) para cada diente, esparciendo el material en caras vestibulares de todas las piezas anteriores y dejando actuar por un período de 15 minutos para posteriormente retirarlo con rollitos de algodón de la misma forma que en la primera cita, repitiendo el procedimiento dos veces más, se aplicó el desensibilizante a base de aloe vera durante 10 minutos y se lo retiró nuevamente con rollos de algodón, se retiró tanto la barrera gingival como el abrebocas y finalmente se retiró la barrera gingival y los retractores labiales.

8.2.1. Toma de color segunda cita.

Para evaluar el color luego de la aplicación del peróxido de hidrógeno al 35%, se lo realizó siguiendo el mismo procedimiento y mismo ambiente aplicado en la primera cita, con el uso del Espectrofotómetro VITA Easyshade y guías de color VITA Bleachedguide 3D-MASTER y VITA classical A1-D4.

Finalmente, se citó al paciente luego de otros 7 días para finalizar el tratamiento.

8.3. Toma de color cita final.

En la cita final se realizó la toma de color, exactamente igual a la primera y segunda cita. Finalmente se ingresaron todos los datos obtenidos, tanto de incisivos como de caninos, al archivo creado en Microsoft Excel para así poder realizar el análisis de resultados y verificar si los objetivos planteados fueron o no comprobados.

9. RESULTADOS

Mediante la obtención del color dental con diferentes colorímetros y la utilización del espectrofotómetro, se darán a conocer los resultados más significativos relacionados con los objetivos anteriormente planteados.

9.1. Análisis estadístico de resultados

El análisis estadístico del estudio se lo realizará mediante pruebas no paramétricas: Mann Whitney, Kruskal Wallis y Wilcoxon que nos permitirán evaluar la variación cromática, teniendo en cuenta el color de incisivos centrales y caninos que se tomaron como muestra. Para ello se transformó la información de los colorímetros VITA Bleachedguide 3D-MASTER y VITA classical A1-D4 en escala numérica para realizar el análisis estadístico.

Tabla 2

Transformación del valor del tono a escala numérica. (Colorímetro VITA Bleachedguide 3D-MASTER)

VITA Bleachedguide 3D-MASTER	
0M1=	1
0.5M1=	2
1M1=	3
1M1.5=	4
1M2=	5
1.5M2=	6
2M2=	7
2.5M2=	8
3M2=	9
3.5M2=	10
4M2=	11
4.5M2=	12
5M2=	13
5M2.5=	14
5M3=	15

Tabla 3

Transformación del valor del tono a escala numérica (Colorímetro VITA SYSTEM 3D-MASTER)

VITA SYSTEM 3D-MASTER			
0M1= 1	2M2= 22	3M1.5= 43	4L2.5= 63
0M1.5= 2	2M2.5= 23	3M2= 44	4M1= 64
0M2= 3	2M3= 24	3M2.5= 45	4M1.5= 65
0M2.5= 4	2R1.5= 25	3M3= 46	4M2= 66
0M3= 5	2R2= 26	3R1.5= 47	4M2.5= 67
0.5M1= 6	2R2.5= 27	3R2= 48	4M3= 68
0.5M1.5= 7	2.5L1.5= 28	3R2.5= 49	4R1.5= 69
0.5M2= 8	2.5L2= 29	3.5L1.5= 50	4R2= 70
0.5M2.5= 9	2.5L2.5= 30	3.5L2= 51	4R2.5= 71
1M1= 10	2.5M1= 31	3.5L2.5= 52	4.5L1.5= 72
1M1.5= 11	2.5M1.5= 32	3.5M1= 53	4.5L2= 73
1M2= 12	2.5M2= 33	3.5M1.5= 54	4.5L2.5= 74
1.5M1= 13	2.5M2.5= 34	3.5M2= 55	4.5M1= 75
1.5M1.5= 14	2.5M3= 35	3.5M2.5= 56	4.5M1.5= 76
1.5M2= 15	2.5R1.5= 36	3.5M3= 57	4.5M2= 77
1.5M2.5= 16	2.5R2= 37	3.5R1.5= 58	4.5M2.5= 78
2L1.5= 17	2.5R2.5= 38	3.5R2= 59	4.5M3= 79
2L2= 18	3L1.5= 39	3.5R2.5= 60	4.5R1.5= 80
2L2.5= 19	3L2= 40	4L1.5= 61	4.5R2= 81
2M1= 20	3L2.5= 41	4L2= 62	4.5R2.5= 82
2M1.5= 21	3M1= 42		

Tabla 4

Transformación del valor del tono a escala numérica (Escala Vita Classical A1-D4).

VITA Classical A1-D4			
B1=	1	B3=	11
A1=	2	A3,5=	12
B2=	3	B4=	13
D2=	4	C3=	14
A2=	5	A4=	15
C1=	6	C4=	16
C2=	7	BL1=	20
D4=	8	BL2=	21
A3=	9	BL3=	22
D3=	10		

Para determinar la variación del color según la edad, se dividió a los pacientes en cuatro grupos de la siguiente manera: 19 a 20 años, 21 a 22, 23 a 24 y mayores a 25 años de edad.

En primer lugar, se dará a conocer la variación cromática según la edad y el género, con la toma de los diferentes colorímetros: espectrofotómetro VITA Easyshade, VITA Classical A1-D4 y VITA Bleachedguide 3D-MASTER.

A continuación se reflejarán los datos estadísticos de la variación del color en cada etapa del tratamiento, analizando resultados entre primera y segunda cita, segunda y tercera cita, y primera y tercera cita.

9.1.1. Estadísticos descriptivos según el género.

TIPOS = INCISIVO

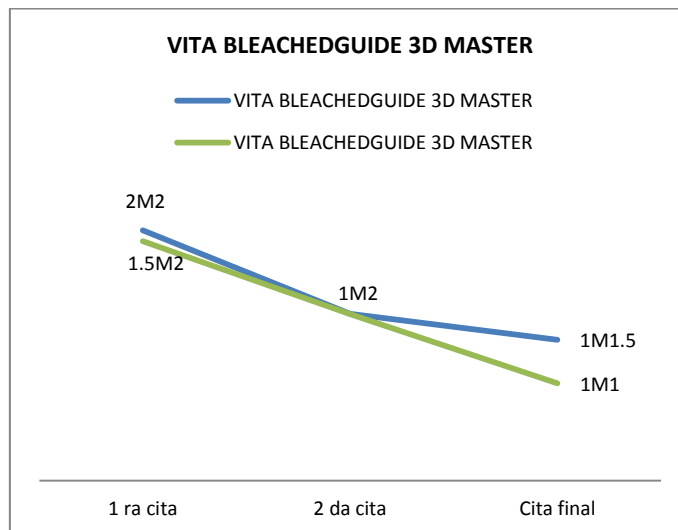


Figura 6. VITA Bleachedguide 3D-MASTER,

En la figura número 5 con el uso del colorímetro VITA Bleachedguide 3D-MASTER, podemos observar que en el sexo masculino existe una variación de 2 tonos entre primera cita y segunda cita y 1 tono de segunda cita a cita final. Mientras que en el sexo femenino el cambio de primera a segunda cita es de 1 tono y de segunda cita a cita final existe una variación de 2 tonos.

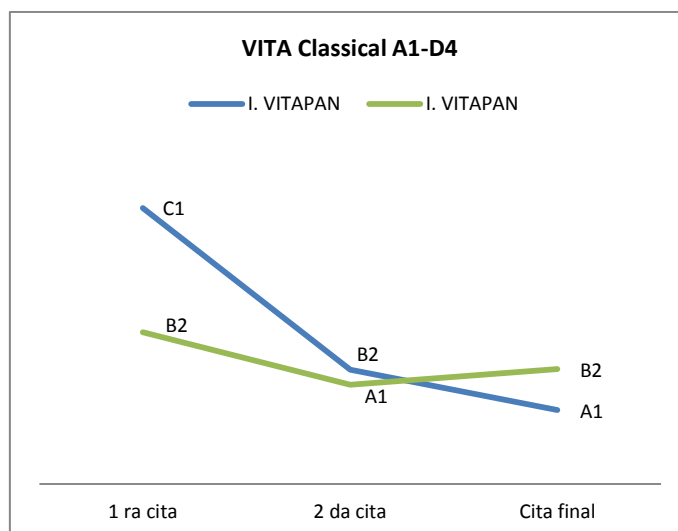


Figura 7. VITA Classical A1-D4

En la figura 6 utilizando el colorímetro VITA Classical A1-D4, se puede observar que en el sexo masculino hubo una variación de 3 tonos entre la primera y segunda cita y 1 tono de segunda cita a cita final. Mientras que en el sexo femenino hubo una variación de 1 tono entre la primera y segunda cita y SUBIÓ 1 tono de segunda cita a cita final.

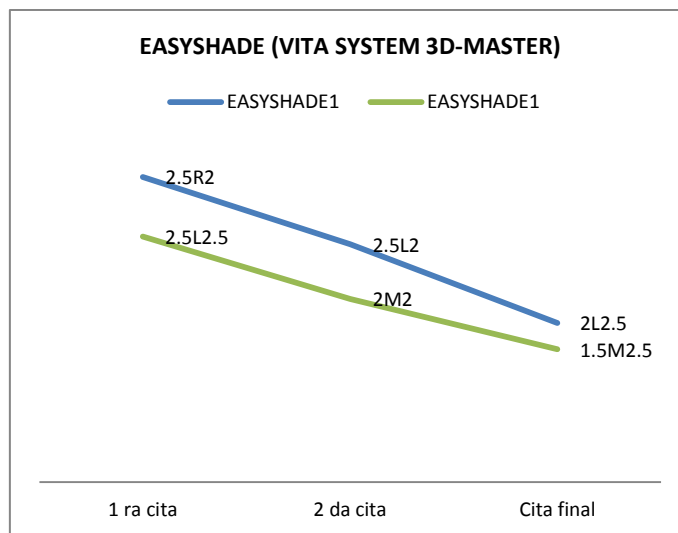


Figura 8. Easyshade (VITA SYSTEM 3D MASTER),

En la figura número 7, mediante la toma del color con el espectrofotómetro VITA Easyshade (VITA SYSTEM 3D MASTER), se observa que en pacientes de sexo masculino hubo una variación de 8 tonos entre la primer y segunda cita y 10 tonos entre la segunda cita y cita final. Mientras que en el sexo femenino existió una variación de 8 tonos entre primera y segunda cita y 6 tonos entre la segunda cita y cita final.

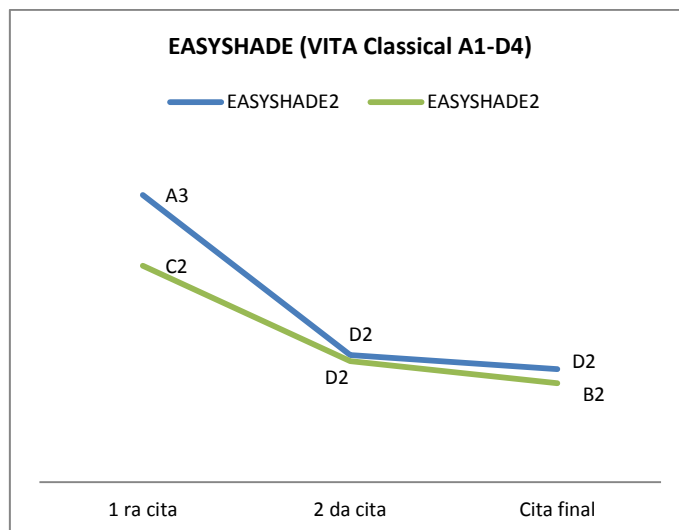


Figura 9. VITA Easyshade (VITA Classical A1-D4)

En la figura 8, se observa que con la toma VITA Easyshade (VITA Classical A1-D4) existió una variación de 5 tonos en el sexo masculino entre la primera y segunda cita y se estabilizó con el mismo tono hasta la cita final. Mientras que en el sexo femenino hubo una variación de 3 tonos entre la primera y segunda cita y 1 tono de segunda cita a cita final.

Resumen

En los gráficos de las medias de los valores se observa que se tienen similitudes comportamientos: mayores valores en la primera cita, bajan notablemente a la segunda cita y continúan bajando menos brusco a la tercera cita.

TIPOS = CANINO

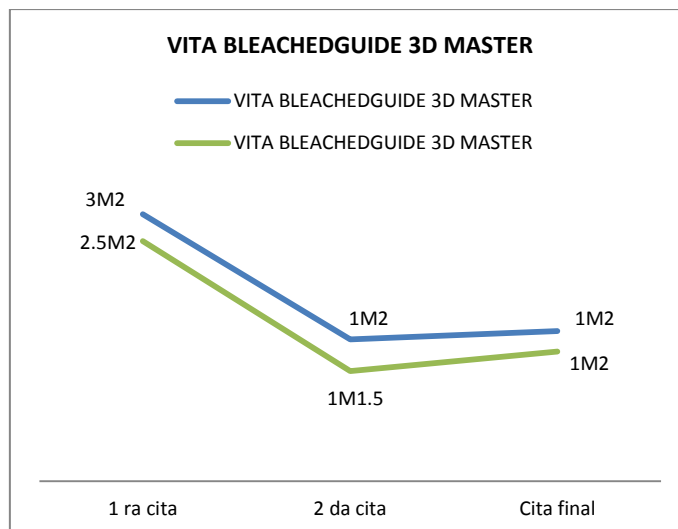


Figura 10. VITA Bleachedguide 3D-MASTER

En la figura número 9 con el uso del colorímetro VITA Bleachedguide 3D-MASTER, podemos observar que en el sexo masculino existe una variación de 4 tonos entre primera cita y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono hasta cita final. Mientras que en el sexo femenino el cambio de primera a segunda cita es de 4 tonos y de segunda cita a cita final aumenta 1 tono.

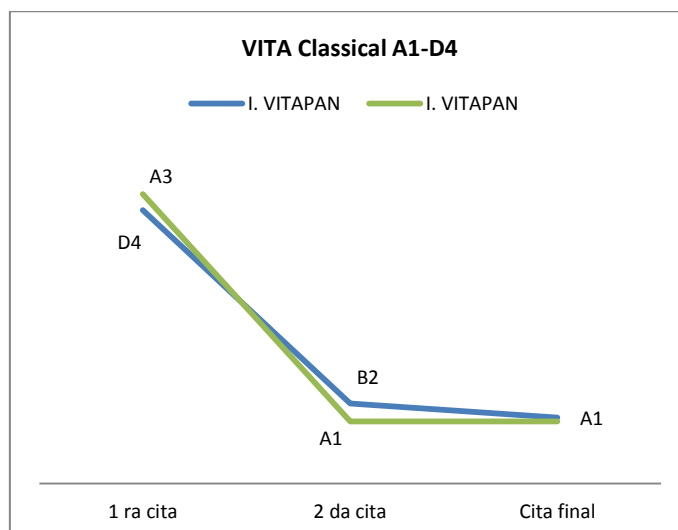


Figura 11. VITA Classical A1-D4

En la figura número 10 con el uso del colorímetro VITA Classical A1-D4, podemos observar que en el sexo masculino existe una variación de 5 tonos

entre primera cita y segunda cita y 1 tono de segunda cita a cita final. Mientras que en el sexo femenino el cambio de primera a segunda cita es de 7 tonos y de segunda cita a cita final se estabilizó con el mismo tono.

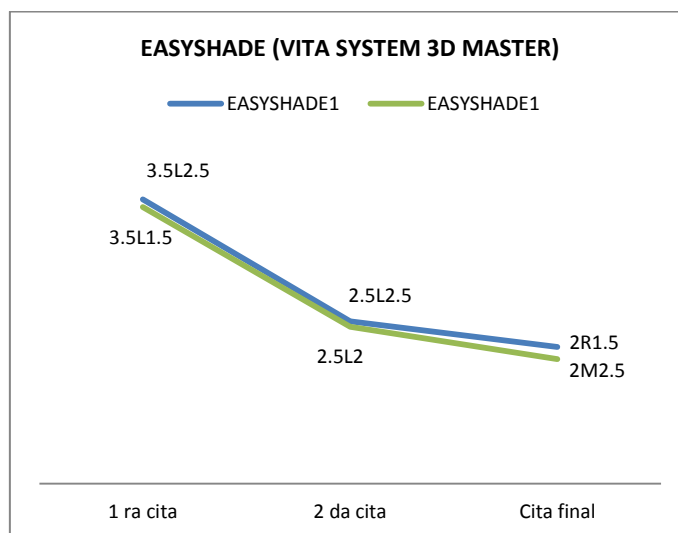


Figura 12. EASYSHADE (VITA SYSTEM 3D MASTER)

En la figura número 11 se observa que en el sexo masculino existe una variación de 22 tonos entre primera y segunda cita y 5 tonos de segunda cita a cita final. Mientras que en el sexo femenino hay una variación de 21 tonos entre la primera y segunda cita y 6 tonos de segunda cita a cita final.

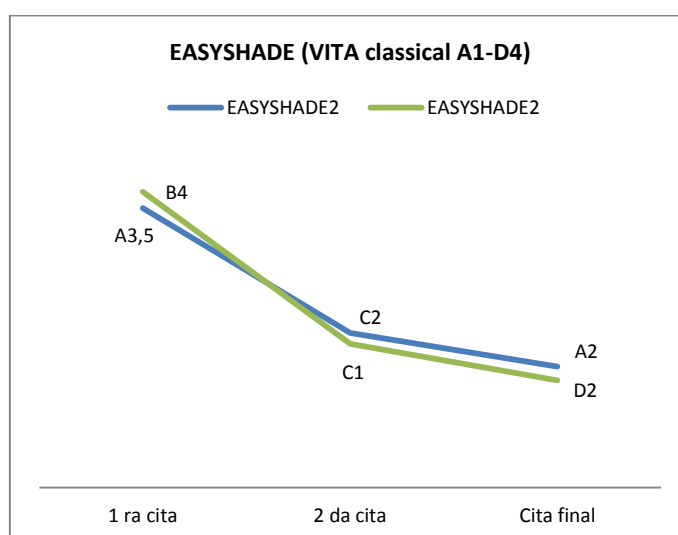


Figura 13. EASYSHADE (VITA classical A1-D4)

En la figura número 12 se evidencia que en el sexo masculino hay una variación de 5 tonos entre primera y segunda cita y 2 entre la segunda cita y

cita final. Mientras que en el sexo femenino existe una variación de 7 tonos entre primera y segunda cita y 2 tonos entre segunda cita y cita final.

Resumen

En los gráficos de las medias de los valores se observa que se tienen similitudes comportamientos: mayores valores en la primera cita, bajan notablemente a la segunda cita y continúan bajando menos brusco a la tercera cita (similar a los incisivos).

9.1.2. Estadístico descriptivo según la edad.

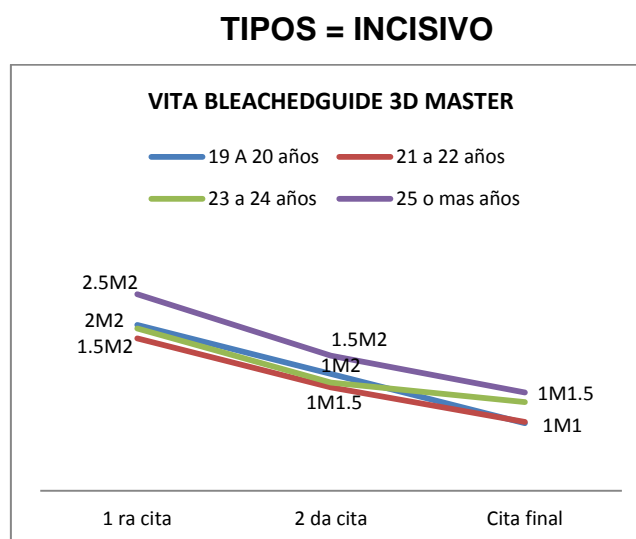


Figura 14. VITA BLEACHEDGUIDE 3D MASTER

En la figura número 13 se evidencia que en el primer grupo de edad existe una variación de 2 tonos entre la primera y segunda cita y 2 tonos entre segunda cita y cita final. En el segundo grupo de edad hay una variación de 2 tonos entre primera y segunda cita y 1 tono entre segunda cita y cita final. En el tercer grupo se evidencia una variación de 3 tonos entre la primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono hasta la cita final. Finalmente en el cuarto grupo de edad se observa que hay una variación de 2 tonos entre primera y segunda cita y de la misma manera, 2 tonos entre segunda cita y cita final.

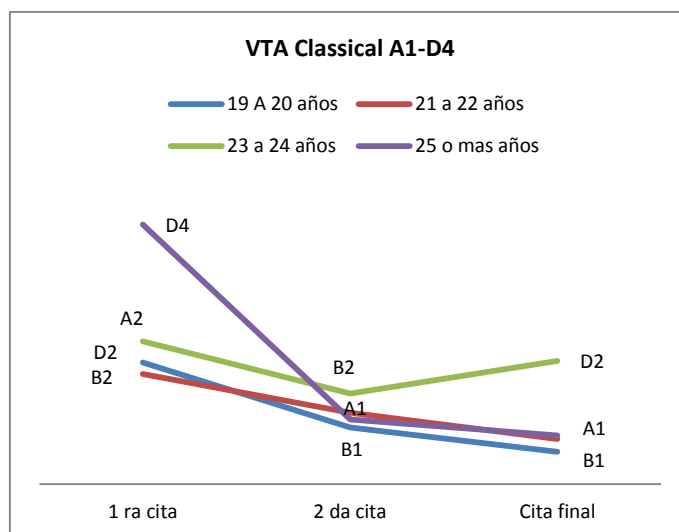


Figura 15. VTA Classical A1-D4

En la figura número 14 podemos observar que en el primer grupo de edad existe una variación de 3 tonos entre la primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono en la cita final. En el segundo grupo de edad hay una variación de 1 tono entre primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono en la cita final. En el tercer grupo se evidencia una variación de 2 tonos entre la primera y segunda cita y aumenta un tono hasta la cita final. Finalmente en el cuarto grupo de edad se observa que hay una variación de 6 tonos entre primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono hasta la cita final.

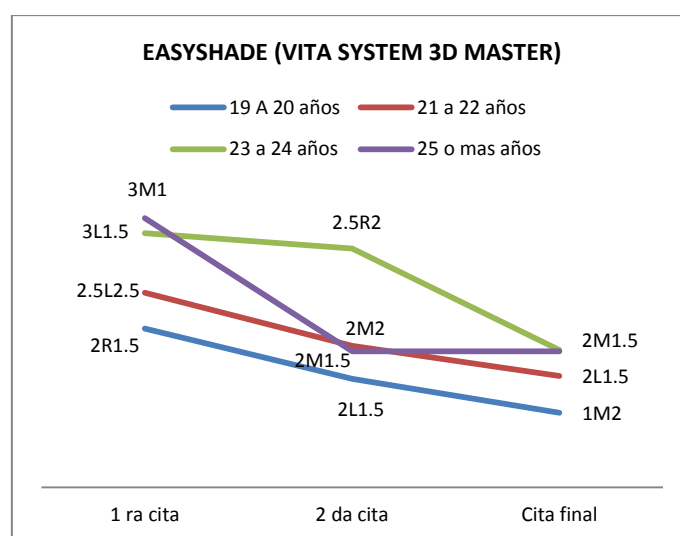


Figura 16. EASYSHADE (VITA SYSTEM 3D MASTER)

En la figura 15 se evidencia que en el primer grupo de edad hay una variación de 8 tonos entre la primera y segunda cita y 5 tonos entre segunda cita y cita final. En el segundo grupo de edad hay un cambio de 9 tonos entre primera y segunda cita y 4 tonos entre segunda cita y cita final. En el tercer grupo existe una variación de 2 tonos entre primera y segunda cita y 16 tonos entre segunda cita y cita final. Finalmente en el cuarto grupo de edad se evidencia una variación de 20 tonos entre primera y segunda cita y 1 tono entre segunda cita y cita final.

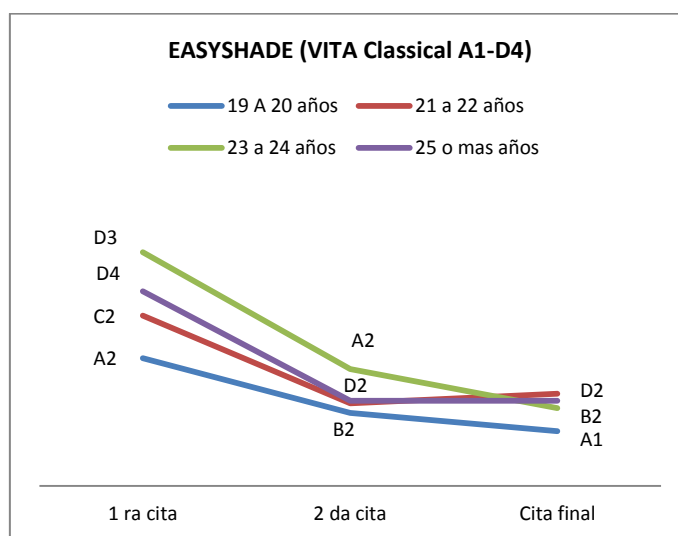


Figura 17. EASYSHADE (VITA Classical A1-D4)

En la figura 16 se observa que en el primer grupo de edad hay una variación de 2 tonos entre la primera y segunda cita y 1 tono entre segunda cita y cita final. En el segundo grupo de edad hay un cambio de 3 tonos entre primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono entre segunda cita y cita final. En el tercer grupo existe una variación de 5 tonos entre primera y segunda cita y 2 tonos entre segunda cita y cita final. Finalmente en el cuarto grupo de edad se evidencia una variación de 4 tonos entre primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono entre segunda cita y cita final.

TIPOS = CANINO

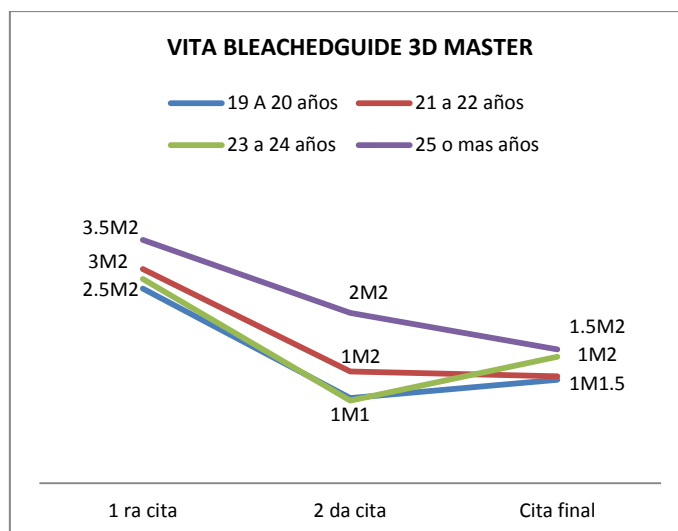


Figura 18. VITA BLEACHEDGUIDE 3D MASTER

En la figura número 17 podemos observar que en el primer grupo de edad existe una variación de 5 tonos entre la primera y segunda cita y aumenta 2 tonos entre la segunda cita y cita final. En el segundo grupo de edad hay una variación de 4 tonos entre primera y segunda cita y 1 tono entre segunda cita y cita final. En el tercer grupo se evidencia una variación de 6 tonos entre la primera y segunda cita y aumenta 2 tonos hasta la cita final. Finalmente en el cuarto grupo de edad se observa que hay una variación de 3 tonos entre primera y segunda cita y 1 tono entre segunda cita y cita final.

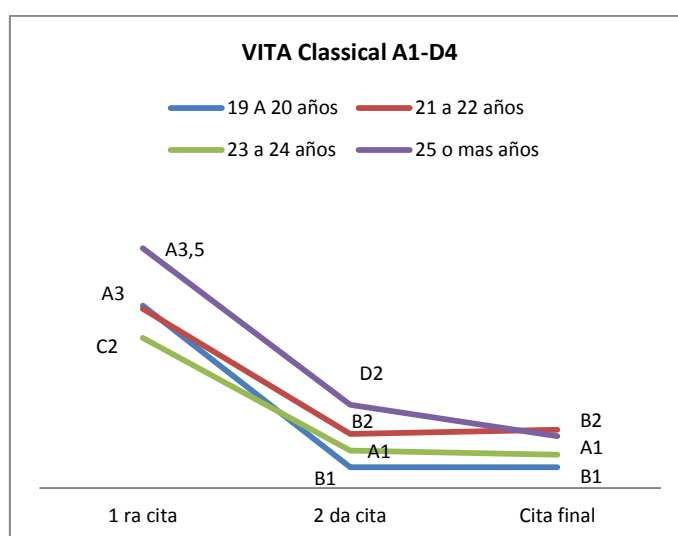


Figura 19. VITA Classical A1-D4

En la figura 18 se evidencia que en el primer grupo de edad hay una variación de 8 tonos entre la primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono hasta la cita final. En el segundo grupo de edad hay un cambio de 6 tonos entre primera y segunda cita y se estabiliza de igual manera hasta la cita final. En el tercer grupo existe una variación de 5 tonos entre primera y segunda cita y se estabiliza hasta la cita final. Finalmente en el cuarto grupo de edad se evidencia una variación de 8 tonos entre primera y segunda cita y 2 tonos entre segunda cita y cita final.

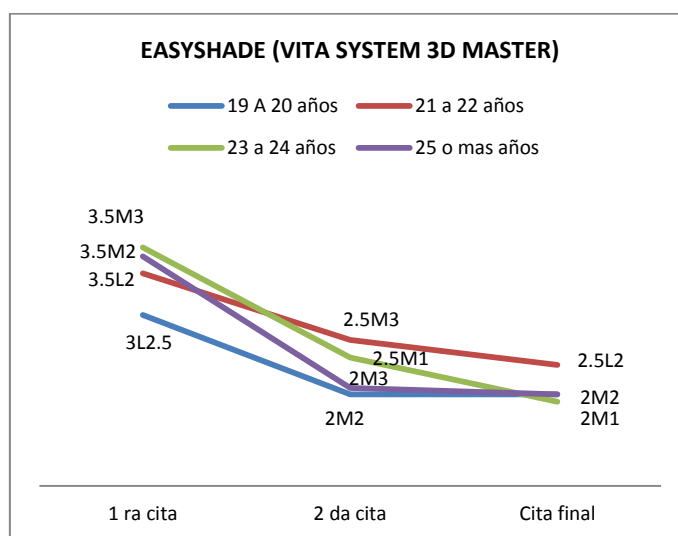


Figura 20. EASYSHADE (VITA SYSTEM 3D MASTER)

En la figura 19 observamos que en el primer grupo de edad hay una variación de 19 tonos entre la primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono hasta la cita final. En el segundo grupo de edad hay un cambio de 16 tonos entre primera y segunda cita y 6 tonos entre segunda cita y cita final. En el tercer grupo existe una variación de 26 tonos entre primera y segunda cita y 11 tonos entre segunda cita y cita final. Finalmente en el cuarto grupo de edad se evidencia una variación de 31 tonos entre primera y segunda cita y 2 tonos entre segunda cita y cita final.

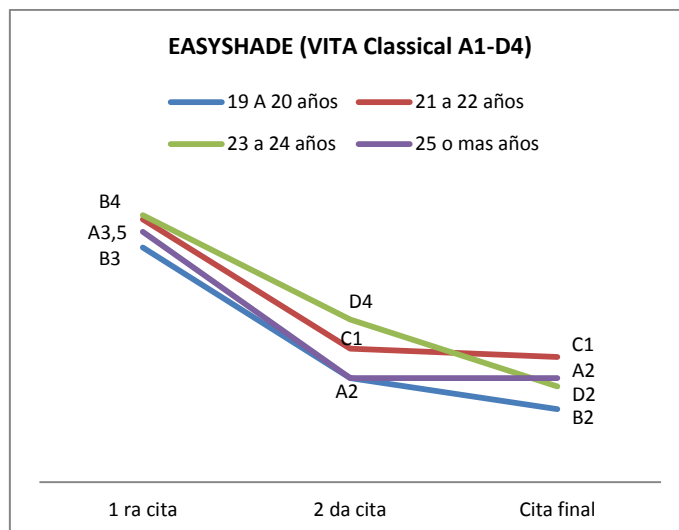


Figura 21. EASYSHADE (VITA Classical A1-D4)

En la tabla número 16 se puede evidenciar que en el primer grupo existe una variación de 6 tonos entre la primera y segunda cita y 2 tonos entre la segunda cita y cita final. En el segundo grupo hay una variación de 7 tonos entre primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono hasta la cita final. En el tercer grupo el cambio es de 5 tonos entre primera y segunda cita y 4 tonos entre segunda cita y cita final. Finalmente, en el grupo 4 existe una variación de 7 tonos entre primera y segunda cita y se estabiliza con el mismo tono hasta la cita final.

10. DICUSIÓN

El clareamiento dental, es considerado un tratamiento estético muy eficaz dentro de la odontología, ya que la mayoría de las personas acuden a él para buscar mejoría en la apariencia de su sonrisa (Joiner & Wen Luo, 2017). Esta técnica ha sido muy utilizada en las dos últimas décadas debido a los cambios favorables obtenidos para los pacientes. (Thanathornwong, Siriwan Suebnukarn, & Kan Ouivirach, 2016).

La insatisfacción de cada paciente con el color de sus dientes, hace que acudan a la consulta odontológica en busca de mejorar su apariencia. Estudios realizados en Reino Unido, demostraron que, en la población adulta, existen porcentajes que van en un rango de 19,6% a 65,9% de personas insatisfechas con la apariencia del color dental, y en una población de adolescentes de 13 años, mostraron un 18% de insatisfacción (Joiner & Wen Luo, 2017).

Es por esto que, los profesionales de la salud buscan la manera de solucionar este tipo de problemas, enfocándose en mejorar las técnicas de clareamiento dental e incluso buscando la forma de asociar, tanto el peróxido de hidrógeno como el peróxido de carbamida, en productos dentales que sean de fácil accesibilidad a cada uno de los pacientes, para así lograr cambios que al menos disputen con los factores extrínsecos. (Al-Tarakemah & Brian W. Darvell, 2016)

El producto más utilizado dentro de la consulta odontológica, es el peróxido de hidrógeno al 35%, ya que el efecto blanqueador se produce gracias a liberación de radicales de oxígeno (Joiner & Wen Luo, 2017). Estos radicales libres provocan una degradación de las moléculas complejas, responsables del color dental, a moléculas más simples, teniendo como resultado la eliminación de pigmentos en la superficie dental. (Thanathornwong, Siriwan Suebnukarn, & Kan Ouivirach, 2016).

Además, estudios han demostrado que el peróxido de hidrógeno es de mayor elección para el clareamiento dental, ya que no presenta mayor alteración ni efectos nocivos en cuanto al contacto con tejidos blandos. Pero afirman que si

existe un contacto con dichos tejidos, van a existir cambios en cuanto a la composición y funciones de las células gingivales. Pero estos efectos son capaces de ser controlados por los propios mecanismos de defensa del organismo, gracias al pH salival. (Aldana Sepúlveda & Vivas Moncayo, 2016)

En cuanto al uso de peróxido de carbamida en el clareamiento dental versus el peróxido de hidrógeno, (Caballero, y otros, 2006) lograron verificar que en cuanto al grado de clareamiento dental, ambos agentes tienen gran similitud. Pero en cuanto a la sensibilidad lograron descubrir que el peróxido de hidrógeno en altas concentraciones presenta mayor sensibilidad a comparación del peróxido de carbamida, que usando menores concentraciones, se produce menos sensibilidad aunque el tratamiento requiere de mayor tiempo.

Algunos estudios demuestran que la cantidad y el tiempo de aplicación del peróxido hidrógeno sobre la superficie dental, va a depender mucho en la variación del color (Thanathornwong, Siriwan Suebnukarn, & Kan Ouivirach, 2016). Pero por otro lado, hay estudios que demuestran que la variación de color se da solo y únicamente dependiendo del tiempo en el cual el material actúe sobre las estructuras dentarias. (Joiner & Wen Luo, 2017)

En un estudio realizado en Santander (Cantabria), tuvieron como objetivo verificar si la edad de los pacientes tenía mayor influencia en cuanto a la variación cromática. Por lo que decidieron dividir a un grupo de 30 personas en 3 grupos de edades, de la siguiente manera: 18 a 30 años, 30 a 40 años y mayores de 40 años. A los cuales les aplicaron la técnica de blanqueamiento ambulatorio, que consistía en la aplicación de peróxido de carbamida al 16% (Opalescence PF) en cubetas individuales durante la noche, por un período de 21 días. (Cabria M. D., 2014)

Tomaron como muestra incisivos y caninos, tanto maxilares como mandibulares y registraron el color mediante el uso del Espectrofotómetro VITA Easyshade Advance, antes y después del tratamiento para poder analizar los resultados. Una vez realizado el análisis estadístico de resultados, lograron verificar que el cambio de tonalidad en cuanto a los incisivos no era tan

significativo en el grupo I, ya que los tonos de partida eran claros. Pero en el grupo II y III si obtuvieron mayor número de variabilidad ya que los tonos de partida fueron más oscuros. Y en cuanto a los caninos, los cambios fueron más notables ya que en los tres grupos de edad se partían de tonos más opacos, pero sin embargo obtuvieron mejores resultados en caninos del grupo I.

Lo mismo sucedió en cuanto a nuestra investigación, a diferencia que el rango de edades se encuentra dentro de un grupo de adultos jóvenes (19 a 20, 21 a 22, 23 a 24 y 25 o más), motivo por lo cual no se obtuvo mayor significancia en cuanto a la edad, pero sí en cuanto al número de tonos que aclararon tanto en incisivos como en caninos de todos los pacientes. Tomando en cuenta que el estudio fue realizado con peróxido de hidrógeno al 35%, el cual se llevó a cabo en dos sesiones, en las cuales se realizaron tres aplicaciones de peróxido de hidrógeno al 35%, cada una de 15 minutos, similar a un estudio que realizaron en Brasil (Grazioli, y otros, 2018).

Un punto muy importante dentro de la variación del color, es saber cómo y en donde realizar la toma. Ya que como las bibliografías recomiendan, es de suma importancia que la clínica o consultorio presente paredes y mobiliaria con colores cálidos. Así como también el uso de la luz adecuada, en vista de que existe una gran variación del color en cuanto a una toma realizada con luz ambiente, luz fluorescente o luz incandescente. (Priego, 2014) Afirma que, el valor del color dental suele ser el más acertado independientemente al tipo de luz que se utilice, pero el problema se encuentra en que la intensidad y el tinte se encuentran ligados a la luz utilizada en la toma.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Conclusiones

Luego del análisis de esta investigación se puede concluir que existen cambios muy significativos en cuanto a la variación del color entre la primera y segunda cita, con la toma de cualquier tipo de colorímetro, ya que no se encontró gran diferencia al momento de comparar los tonos entre la segunda cita y la cita final, en vista de que el valor cromático disminuye bruscamente entre en la primera cita, y en la cita final se estabiliza ya que las piezas dentarias llegan a su punto máximo de aclaramiento.

En cuanto a la variación del color dependiendo la edad, se afirma que existe gran similitud en el cambio cromático independientemente del colorímetro utilizado, excepto en el cambio de coloración entre la segunda cita y cita final mediante el uso del colorímetro VITA Bleachedguide 3D-MASTER, donde los mayores cambios se presentan en el grupo d 25 o más años.

Se pudo evaluar también que no existe diferencia en cuanto a la variación del color según el género, pero cabe recalcar que se obtuvo mayor número de tonos reducidos en pacientes de sexo masculino, debido a que los colores iniciales fueron más oscuros que en el del sexo femenino.

Se verificó también que en algunos pacientes de sexo femenino y del grupo 3 (23 a 24 años), entre la segunda cita y cita final, en vez de existir una disminución del color dental, hubo un aumento. Llegando a la conclusión de que esto se pudo dar, debido a que no existió un correcto cumplimiento en cuanto a los cuidados de la alimentación pos tratamiento.

11.2. Recomendaciones

- En vista de que este estudio se lo realizó en pacientes con un rango de edad entre 19 a 27 años (adultos jóvenes), no se encontraron cambios significativos. Por lo que se recomienda realizar un estudio en pacientes con edades menores a 18 años y mayores a 27 años, para así verificar si existe mayor variación cromática luego del clareamiento dental.
- En cuanto a la toma del color, se recomienda utilizar la luz natural adecuada orientada al norte en horas próximas al medio día.
- En caso de no existir la posibilidad de usar la luz natural, se recomienda el uso de luz fluorescente modificada con una temperatura de 5500°K y 6500°K.

REFERENCIAS

- Aldana Sepúlveda, H., & Vivas Moncayo, J. C. (2016). Efectos del aclaramiento dental sobre los tejidos. *Revista Estomatología*, 24(1), 42-51.
- Al-Tarakemah, b., & Brian W. Darvell. (19 de Julio de 2016). On the permanence of tooth bleaching. *ELSEVIER*, 1281-1288.
- Andrej M. Kielbassa, Nils J. Beheim-Schwarzbach, Konrad Neumann, & Catharina Zantner. (2009). In vitro comparison of visual and. 93-100.
- Angel Troiano, M., Benincasa, M., Sánchez, P., Haumüller, I., & Closas, J. (Julio-Diciembre de 2008). Elección del color en. *Actas Odontológicas*, V(2), 46-55.
- Bona, A. D., Allyson A. Barrett, Vinicius Rosa, & Caroline Pinzetta. (27 de Septiembre de 2009). Visual and instrumental agreement in dental shade. *ELSEVIER*, 276-281.
- Cabria, D. M. (2014). ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EFECTIVIDAD DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL EN DIFERENTES GRUPOS DE EDAD. *GD CIENCIA*, 140-158.
- Cabria, M. D. (Octubre de 2014). Estudio Comparativo de la Efectividad del Blanqueamiento Dental en Diferentes Grupos de Edad. *GD CIENCIA*, 140-159.
- Díaz, J. S. (2010). Blanquemaiento dental: Estudiio clínico para el desarrollo de métodos estadísticos e inteligentes para la predicción del cambio cromático. *Universidad de Granada*, 1-254.
- Donovan, T. E., Riccardo Marzola, William Becker, David R. Cagna, Frederick Eichmiller, James R. McKee, . . . Jean-Pierre Albouy. (Diciembre de 2015). Annual review of selected scientific literature: Report of the. *JPD*, 756-809.
- Faria-e-Silva, A. L., Flávia Pardo Salata, Micaelle Tenório Guedes Fernandes, & Paulo Ricardo Saquete Martins-Filho. (Febrero de 2015). Effect of preventive use of nonsteroidal. *ADA CE Program*, 87-93.
- García, D. E. (2014). ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EFECTIVIDAD. *GD Ciencia*, 140-158.

- Geus, J. L., Cristian Bersezio, Javiera Urrutia, Toshiro Yamada, Eduardo Fernández, Alessandro Dourado, . . . Stella. (Abril de 2015). Effectiveness of and tooth sensitivity with. *CROSS MARK*, 233-240.
- Grazioli, G., Lisia Lorea Valente, Cristina Pereira Isolan, Helena Alves Pinheiro, Camila Gonçalves Duarte, & Eliseu Aldrighi Münchow. (27 de Diciembre de 2018). Bleaching and enamel surface interactions resulting from the use of highlyconcentrated. *ELSEVIER*, 157-162.
- Isaac Wasserman, Adriana Cardona, Diana Fernández, & Javier Mejía. (2014). EFECTIVIDAD Y ESTABILIDAD DEL BLANQUEAMIENTO. *Revista Salud Bosque / Volumen 4*, 7-18.
- Joiner, A., & Wen Luo. (2017). Tooth colour and whiteness: A review. *Elsevier*, S3-S10.
- Manuella S.C.A. Santana¹, Enrico C. Bridi, Ricardo S. Navarro, Carlos J. de Lima, Adriana B. Fernandes, & Flávia L.B. do Amaral. (2016). DENTAL BLEACHING WITH OZONE: EFFECTS ON COLOR. *São Leopoldo Mandic Institute and Dental Research Center*, 68-76.
- Martínez, S. M. (2012). ESTUDIO SOBRE LA FIABILIDAD DE. *Departamento de Estomatología I (Prótesis)*, 1-50.
- Meireles, S. S., Mari'lia Lea' o Goettems, Raquel Vena' ncio Fernandes Dantas, A' lvaro Della Bona, Ina' S. Santos, & Fla' vio Fernando Demarco. (29 de Noviembre de 2014). Changes in oral health related quality of life after. *ELSEVIER*, 114-121.
- Melo, N., Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, & Alejandro Peláez. (2013). Blanqueamiento vital y métodos para la valoración. *Revista CES Odontología*, 19(2), 53-60.
- Pascual Moscardó, A., & Camps Alemany , I. (2006). Odontología estética: Apreciacion cromática en la clínica y el laboratorio. *Medicina Oral S.L.* , E363-E368.
doi:<http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i4/medoralv11i4p363e.pdf>

- Priego, M. V. (2014). Estudio clínico sobre la influencia de la luz ambiental en la toma del color dental. *UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID*, 1-272.
- Reyes, I. O. (2012). *Comparación del registro de color dental medido a través de espectrofotometría y programa de análisis de fotografía digital*. Recuperado el 30 de 01 de 2019, de Repositorio Universidad de Chile: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111695/ovalle_i.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Rezende, M., Alessandro D. Loguercio, Stella Kossatz, & Alessandra Reis. (2016). Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity. *ELSEVIER*, 1-6.
- Risco, C. S. (2015). EVALUACIÓN VISUAL CON MUESTRARIO DE COLOR VITA CLASSICAL. 1-56.
- Romero, M. F., Courtney S. Babb,, Jacqueline Delash, & William W. Brackett. (2018). Minimally invasive esthetic improvement in a patient with. *JPD*, 1-4.
- Santana, M. S., Enrico C. Bridi, Ricardo S. Navarro, Carlos J. de Lima, Adriana B. Fernandes, Flávia L.B. do Amaral, . . . Roberta T. Basting. (18 de 05 de 2016). DENTAL BLEACHING WITH OZONE: EFFECTS ON COLOR. *São Leopoldo Mandic Institute and Dental Research Center.*, 29(1), 68-75.
- Stephen J. Chu, Rade D. Paravina, & Richard D. Trushkowsky. (2010). Dental color matching instruments and systems. *Elsevier*, 2-16.
- Thanathornwong, B., Siriwan Suebnukarn, & Kan Ouivirach. (03 de 11 de 2016). Decision support system for predicting colorchange after tooth whitening. *ELSEVIER*, 88-93.
- Torres, T. Y. (2013). EVALUACIÓN OBJETIVA DE LA EFECTIVIDAD DEL BLANQUEAMIENTO.

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Variación del color dental luego de haber realizado el clareamiento en pacientes que acuden a la consulta odontológica de la Universidad de las Américas.

Responsables:

Dra. Virginia Vizcarra

Alumno: Mishell Bustos M.

Institución: Universidad de las Américas Facultad de Odontología

Email: v.vizcarra@udlanet.ec, kbustos@udlanet.ec.

Título del proyecto: Variación del color dental luego de haber realizado el clareamiento en pacientes que acuden a la consulta odontológica de la Universidad de las Américas.

Invitación a participar:

Está usted invitado a participar como paciente voluntario, en una evaluación supervisada por un profesional y un estudiante, en la cual se determinará la variación del color dental luego de realizar el clareamiento dental.

PROCEDIMIENTOS

Para participar como paciente voluntario de esta investigación, usted debe tener entre 18 años a 30 años de edad, no fumar, no estar embarazada, o en periodo de lactancia. Debe tener color dental amarillo (mínimo A3 en caninos y A2 en incisivos, los colores son establecidos según el EasyShade que los

investigadores usarán). Además usted no puede tener restauraciones de ningún tipo en los dientes anteriores, que son en los que se realiza normalmente el blanqueamiento dental. Tampoco puede presentar sensibilidad dental previa al tratamiento o tener caries sin tratar.

Se realizarán tres sesiones de blanqueamiento dental (1 cada semana) por parte del estudiante.

1) PRIMERA SESIÓN

- ✓ Se realizará una profilaxis completa, con cavitrón, curetas (de ser necesario), con piedra pómez y agua.
- ✓ El estudiante le realizará una sesión de blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 35% (Whiteness HP, FGM, Joinvile, Brasil) de aproximadamente 45 minutos.
- ✓ Se tomará el color de los dientes al final de cada sesión de blanqueamiento con escalas: VITA Classical A1-D4, VITA Bleachedguide 3D-MASTER y espectrofotómetro VITA Easyshade.
- ✓ Se acordará el día de la próxima visita.

2) SEGUNDA SESIÓN

- ✓ Se limpiarán las piezas dentales previa a la aplicación del agente blanqueador.
- ✓ El estudiante le realizará una sesión de blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno al 35% (Whiteness HP, FGM, Joinvile, Brasil) de aproximadamente 45 minutos.
- ✓ Se tomará el color de los dientes al final de cada sesión de blanqueamiento con escalas: VITA Classical A1-D4, VITA Bleachedguide 3D-MASTER y espectrofotómetro VITA Easyshade.
- ✓ Se acordará el día de la próxima visita.

3) TERCERA SESIÓN

- ✓ Se tomará el color final de los dientes.

RIESGOS

Molestias generadas por el estudio: principalmente puede ocurrir sensibilidad posblanqueamiento dental severa, la cual será tratada con desensibilizantes y se retirará al sujeto del estudio. Riesgos potenciales: alergia a los diversos biomateriales a utilizarse; sensibilidad severa posblanqueamiento.

En caso de ocurrir quemaduras en la encía u otra mucosa por contacto con el peróxido de hidrógeno, se aplicará un agente neutralizante incluido en el kit de blanqueamiento dental. Este producto que alivia la molestia de forma inmediata. Estas quemaduras sólo ocurrirían como un accidente durante la aplicación del agente blanqueador ya que se aplicará protectores de tejidos blandos y medidas de protección ocular.

BENEFICIOS Y COMPENSACIONES

Usted debe saber que su participación como paciente voluntario, le proporcionará como beneficio recibir un procedimiento estético dental seguro y gratuito (clareamiento dental). Usted no recibirá ninguna compensación monetaria por su participación. El único gasto en el que incurrirá es el pago monetario de un dólar americano (\$1), el cual corresponde al pago de derechos de historia clínica. Usted no incurrirá en ningún otro gasto.

CONFIDENCIALIDAD Y RESGUARDO DE INFORMACIÓN

Usted debe entender que todos sus datos generales y médicos, serán resguardados por la Facultad de Odontología de la UDLA, en donde se mantendrán en estricta confidencialidad y nunca serán compartidos con

terceros. Su información, se utilizará únicamente para realizar evaluaciones, usted no será jamás identificado por nombre. Los datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

RENUNCIA

Usted debe saber que su participación en el curso es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea, sin que ello represente perjuicio alguno para su atención odontológica presente o futura en la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. También debe saber que los responsables del curso tienen la libertad de excluirlo como paciente voluntario del curso si es que lo consideran necesario.

DERECHOS

E leído toda la información con respecto a la investigación que será realizada por la facultad de odontología de la universidad de las Américas cuyo título es: **Variación del color dental luego de haber realizado el clareamiento en pacientes que acuden a la consulta odontológica de la Universidad de las Américas.**

Se me ha explicado todo el procedimiento que se realizarán, los materiales que se usarán, los riesgos y beneficios que adquiriré al entrar a este estudio. Luego de analizar toda la información, estoy totalmente de acuerdo en participar como paciente voluntario y acepto todas las condiciones y parámetros que se me ha explicado previamente.

