



FACULTAD DE POSGRADOS

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL ACLARAMIENTO DENTAL CON LA  
TÉCNICA DE CONSULTORIO EN DOS GRUPOS ÉTNICOS DEL ECUADOR

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Especialista Médico en Rehabilitación Oral

Profesor Guía  
Dr. Eddy Jhonny Álvarez Lalvay

Autor  
Juan José Arza Yaguana

Año  
2017

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, 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”.

---

Eddy Jhonny Álvarez Lalvay  
Especialista en Rehabilitación Oral  
C.I.: 1717480246

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Roberto Steve Zurita Robalino  
Máster en Odontología Estética  
C.I.: 1708976665

## **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 autor vigentes”.

---

Juan José Arza Yaguana

C.I.: 1717794919

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia y a quienes confiaron en mi por todo el apoyo incondicional

## **DEDICATORIA**

A mi familia y a quienes confiaron en mi por todo el apoyo incondicional.

## RESUMEN

Planteamiento del problema: este trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar los resultados terapéuticos del uso de aclaramientos de consultorio sobre dos grupos étnicos de nuestro país. La intención de esta investigación es la evaluación de los resultados en comparación a otras poblaciones del mundo en el sistema de aclaramiento dental de consultorio, ya que no existen datos clínicos sobre los efectos terapéuticos sobre nuestra población. Métodos: se evaluó subjetivamente el valor con guías de color; luego se procedió a la evaluación objetiva con el espectrofotómetro donde nos arrojó valores Vita 3D de Master Bleach, Vita 3D de Master, Vita Classical, CIElab y posteriormente se realizó fotografía; y se registró el valor inicial. Una vez concluido esto se aplicaron tratamientos de aclaramiento dental con el uso de peróxido de hidrógeno al 35 %. Luego se evaluó el valor con todos los métodos previamente mencionados y se registró el valor final junto a la escala VAS para calificar la sensibilidad.

Conclusiones: el tratamiento de aclaramiento dental con técnica de consultorio fue eficaz en ambos grupos étnicos.

**Palabras claves:** Aclaramiento dental, grupos étnicos, peróxido de hidrogeno.

## **ABSTRACT**

**Problem statement:** this research aims to evaluate the therapeutic results of the use of office scans on two ethnic groups in our country. The intent of this research is to evaluate the results compared to other populations of the world in the office dental clearance system, as there are no clinical data on the therapeutic effects on our population.

**Methods:** the value was subjectively evaluated with color guides; then we proceeded to the objective evaluation with the spectrophotometer where we threw Vita 3D values of Master Bleach, Vita 3D Master, Vita Classical, CIE lab and subsequently performed photography; and the initial value was recorded. Once this was completed, dental clearance treatments were applied with the use of 35% hydrogen peroxide. The value was then evaluated with all of the previously mentioned methods and the final value was recorded along with the VAS scale to qualify the sensitivity.

**Conclusions:** The treatment of dental clearance with clinic technique was effective in both ethnic groups.

**Keywords:** Dental clearance, ethnic groups, hydrogen peroxide



# ÍNDICE

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
2. JUSTIFICACIÓN .....	1
3. MARCO TEÓRICO .....	2
3.1. Introducción .....	2
3.2. La dentición humana .....	3
3.3. El esmalte .....	4
3.4. Propiedades Ópticas de los Dientes.....	7
3.4. El color de los dientes .....	9
3.5. Tinciones o pigmentaciones .....	10
3.5.1. Tinciones Extrínsecas .....	10
3.5.2 Tinciones Intrínsecas .....	11
3.5.3. Otros factores .....	12
3.6. Aclaramiento Dental .....	13
3.7. Tipos de Aclaramiento Dental .....	15
3.8. Agentes aclaradores.....	16
3.8.1. Peróxido de hidrógeno .....	16
3.8.2. Peróxido de carbamida .....	17
3.8.3. Mecanismo de acción del agente aclarador sobre el diente .....	17
3.9. Contraindicaciones y Desventajas del Aclaramiento Dental .....	21
3.10. Sensibilidad .....	23
3.11. Valoración de color del diente.....	24
3.12. La valoración subjetiva o visual del color del diente.....	25
3.12.1. VitapanClassical .....	29
3.12.2. Vitapan 3D Master .....	30
3.13. Valoración Instrumental u objetiva del color del diente.....	30
3.13.1. Espectrofotómetros.....	32

3.13.2. Cielab .....	34
3.14. Etnias del Ecuador.....	35
3.14.1. Composición étnica.....	35
3.14.2. Mestizos.....	36
3.14.3. Afroecuatorianos.....	37
4. OBJETIVOS.....	39
4.1. Objetivo General.....	39
4.2. Objetivos Específicos .....	39
5. HIPÓTESIS .....	40
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	40
6.1. Tipo de estudio .....	40
6.2. Universo de la muestra.....	40
6.3. Muestra.....	40
6.4. Criterios de inclusión .....	40
6.5. Criterios de exclusión .....	41
6.6. Descripción del método .....	41
6.7. Análisis estadístico .....	45
6.8. Identificación de variables .....	46
7. RESULTADOS.....	46
8. DISCUSIÓN.....	79
9. CONCLUSIONES.....	83
REFERENCIAS.....	84
ANEXOS .....	97

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un procedimiento para mejorar la estética de los dientes es el uso de aclaramientos dentales que han tenido éxito en el mundo. Tener sonrisas blancas, lúcidas, perfectas y estéticamente excelentes ha incentivado al desarrollo de técnicas y productos que sido evaluados en cuanto a su eficacia.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar los resultados terapéuticos del uso de aclaramientos de consultorio sobre dos grupos étnicos de nuestro país. La intención de esta investigación es la evaluación de los resultados en comparación a otras poblaciones del mundo en el sistema de aclaramiento dental de consultorio, ya que no existen datos clínicos sobre los efectos terapéuticos sobre nuestra población.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La estética en la actualidad no solo representa la belleza, sino también es un sinónimo de salud, armonía y bienestar. Para ello la ciencia cada día ha ido incrementando sus descubrimientos con el objetivo de mejorar las condiciones de los individuos; optimizando la calidad y compatibilidad con el ser humano.

Durante la práctica clínica, el profesional se enfrenta a, menudo a dificultades relativas a la determinación del color de los dientes (Dubois, Bessadet, y Nicolas, 2014), donde se demuestra que es necesario el uso de la tecnología para obtener evaluaciones satisfactorias (Jankar, Kale, Pustake, Bijjaragi, y Bhushan, 2015). Estudios determinaron que el aclaramiento dental es seguro y eficaz cuando se siguen las instrucciones del fabricante (Clifton, 2014). Las técnicas para producir aclaramiento pueden ser de consultorio o caseras, su diferencia no recae en la eficacia para el resultado “blanqueador” (Giachetti, 2010), si no únicamente en la forma y tiempo de aplicación. Infelizmente, la sensibilidad posoperatoria es un síntoma adverso al tratamiento de aclaramiento (Amengual y Forner, 2009) que puede ser controlada con la aplicación de desensibilizantes antes del tratamiento (Tay, Kose, Loguercio, y Reis, 2009).

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Introducción

En la actualidad el procedimiento más comunes y realizados por los profesionales del área de la estética dental es el aclaramiento dental (GerlachyZhou. 2001), según la ideología de los tiempos actuales es tener una sonrisa hermosa y estética, de la mano de unos dientes claros y alineados.

Una linda sonrisa, dientes blancos se han convertido en un objetivo para que tanto hombres como mujeres sean aceptados en la sociedad, siendo así que las personas recurren a un profesional no solo por molestias y dolor en sus dientes sino también por alineárselos y aclararlos dada la importancia de la estética dental en nuestros días. (Zekonis, 2003).

La calidad del color de la televisión, las películas, los medios de comunicación electrónicos e impresos ha planteado sobre la autoconciencia de los dientes descoloridos. Hay varios métodos diferentes para aclarar los dientes, cada uno con su propio mecanismo de acción. La eficacia de estos diferentes métodos depende de la decoloración de los dientes particular que está siendo tratada (Clifton , 2014).

Existen varios métodos diferentes para aclarar los dientes, cada uno con su propio mecanismo de acción. La eficacia de estos diferentes métodos depende de la decoloración de los dientes particular que es ser tratado. Las causas de la decoloración de los dientes se pueden clasificar en dos grupos: en tinción intrínseca y la tinción extrínseca. (Clifton, 2014).

Tinción interna o intrínseca, puede ser atribuido a factores como la genética, la edad (de esmalte de desgaste con el tiempo la exposición de más amarilla dentina), los antibióticos, los altos niveles de fluoruro, y trastornos del desarrollo que puede comenzar antes de que el diente erupcione. Después de la erupción del diente algunas restauraciones dentales pueden causar manchas en los dientes (Clifton, 2014).

Tinción externa o extrínseca, se debe principalmente a factores ambientales incluyendo fumar, pigmentos en bebidas y alimentos, antibióticos, y metales como el hierro o cobre. Compuestos coloreados de estas fuentes son adsorbidos en película dental adquirida o directamente sobre la superficie del diente provocando una mancha que aparezca. (Clifton, 2014).

El uso en la proporción que posee el aclaramiento en los últimos tiempos, por lo que es muy necesario tener metodologías que dejen realizar una restrictiva y correcta determinación del valor, para conseguir determinar la eficiencia de los diferentes procedimientos terapéuticos. (Meireles, Demarco, DosSantos, Dumith, y Bona., 2008)

Los métodos que existen para determinar y calificar el valor dental se pueden dividir en categorías como: la observacional y la instrumental. La una usa la comparación visualización de los dientes con guía de color. La otra hace referencia y valoriza por el uso de instrumentos para cualificar y valorar el color. (Van der Burgt, Ten Bosch, Borsboom, y Kortsmid, 1999)

El método instrumental es mucho más eficaz ya que los registros de lectura de estos instrumentos son objetivos, con exactitud y rápidos. (Van der Burgt, et al., 1999). Existen varias clases de instrumentos para cualificar el color entre ellas tenemos las guías de color, espectrofotómetros y cámaras fotográficas. (Ming, 2006).

El espectrofotómetro está ubicado entre los más exactos para registrar valor (Hassel, Grossmann, Schmitter, Balke, y Buzello, 2007). La ventaja del uso del éste como medio de valoración del color en estudios de aclaramiento es su objetividad. Por lo que el espectrofotómetro disminuye tiempo de trabajo clínico.

### **3.2. La dentición humana**

La anatomía del tejido dental está formada por esmalte, dentina y la pulpa (Ten, 1998). El esmalte dental es altamente mineralizado y se compone de aproximadamente 95% (hidroxiapatita), 4% de agua y material orgánico de menos de 1%, de proteína principalmente. Puede ser de hasta 2,5 mm de espesor sobre las superficies cuspideas el diente, se estrecha a sólo unos cientos de micras de espesor en los márgenes cervicales.

A nivel ultraestructural, el esmalte se compone de prismas en forma de bastoncillos largos como la unidad fundamental. Cada prisma se extiende desde su sitio de origen en la unión esmalte-dentina a la superficie del esmalte exterior. Estos tienen una anchura media de 5 micras de diámetro y están hechas de cristalitos altamente agrupados y organizados de hidroxiapatita (Ten, 1998).

La mayor parte del diente se compone principalmente de la dentina, que ha sido descrito como un material compuesto biológico poroso compuesto de partículas de hidroxiapatita y una matriz de colágeno (Pashley, 1996).

La dentina contiene muchos túbulos dentinarios rodeadas de dentina intertubular (Addy, EmberyOrchardson, 2000). La cámara central pulpar está formada de tejido conectivo, nervios y los vasos sanguíneos (Ten, 1998). Los tejidos blandos que soportan los dientes se denominan periodonto.

### **3.3. El esmalte**

Es importante tener conocimiento de la estructura normal del esmalte antes a la aplicación de agentes externos para así poder lograr el análisis de alteraciones morfológicas que puedan suceder (Katchburian, 1999).

El esmalte se encuentra compuesto por una estructura-matriz orgánica del 1 al 2%, e inorgánica que conforma el 95%, y un 3-5% de agua (Katchburian, 1999). El tejido adamantino es la más compacto y con alta dureza de nuestro cuerpo

que tiene origen a partir del ectodermo. Se encuentra formado por cristales de hidroxiapatita. Los ameloblastos luego de cumplir la formación del tejido adamantino involucionan y desaparecen por el fenómeno de apoptosis. Este tejido no posee poder regenerativo, es acelular, avascular y sin inervación (Ten, 1998).

La matriz orgánica tiene importancia, pese a tener un porcentaje bajo en la estructura del esmalte. Su estructura es proteica y conforman un sistema de polipeptídicos. Y estas son:

Amelogeninas: moléculas hidrofóbicas, poseen altos contenidos en glutámico, prolina, leucina e histidina: son las que encontramos en mayor abundancia y se encuentran disminuidas con la madurez del tejido adamantino.

Enamelinas; son estructuras moleculares hidrofílicas con altas concentraciones en serina, aspártico y glicina y se localiza en las afueras de las estructuras cristalinas.

Ameloblastinas: Se ubican en las estructuras más superficiales del tejido adamantino y circundando los cristales.

Tuftelinas: Se ubican en zonas limitantes entre el esmalte y la dentina al inicio del proceso de formación adamantina.

La matriz inorgánica del esmalte se encuentra conformada por minerales de calcio especialmente de fosfato y carbonato que se depositan en la matriz del adamantina, que después de un proceso transformación en cristales de hidroxiapatita (Katchburian, 1999).

Tenemos otros minerales tales como: potasio, magnesio, hierro, flúor, manganeso, cobre, y otros, que son parte de la conformación inorgánica del esmalte (Ten, 1998).

El agua es el último componente y el que se encuentra en menor porcentaje. Este elemento se localiza en la periferia de los cristales de hidroxiapatita llamándose capa de hidratación (MjoryFejerskov, 1990).

El esmalte en su estructura interna se encuentra conformado por la unidad estructural primaria que son los prismas del esmalte y por unidades estructurales secundarias (Katchburian, 1999).

La agrupación de prismas hidroxiapatita conforma el tejido adamantino prismático que conforma el mayor porcentaje de la matriz extracelular mineral. Son microestructuras que se orientan y dirigen desde la unión esmalte dentina hasta la superficie adamantina.

El tejido adamantino posee una superficie lisa, sin embargo, los análisis específicos como el del microscopio electrónico de barrido muestra un patrón de superficie rugosa, como bandas delgadas irregularmente, paralelas a un corte longitudinal de 30 a 100 m (MjoryFejerskov, 1990).

El esmalte aprismático como su nombre lo indica carecen de prismas y contienen hidroxiapatita que se encuentran muy unidos y son perpendiculares a la superficie del exterior (Ten, 1998).

Por otra parte, formando parte de las unidades estructurales secundarias se encuentran las siguientes estructuras:

- Estrías de Retzius: Son bandas de color castaño con luz transmitida y claras con luz reflejada, y se pueden observar en cortes longitudinales o transversales
- Penachos de Linderer: se dirigen desde el tercio interno adamantino y va desde el límite amelo-dentinario. Compuestos por tejido amorfo, poco mineralizado y rico en proteínas adamantinas.
- Bandas de Hunter-Schrenger: Son de anchura variable, clara y oscura; y límites imprecisos. Se encuentran en todos los dientes definitivos.



- Unión esmalte dentina: área en la que se correlacionan el esmalte con la dentina, en la que el tejido adamantino se ancla a la dentina para permanecer unido a ella.
- Husos Adamantinos: tienen aspecto de clavos irregulares y se ubican en la unión amelo-dentinaria, resguardadas en su área interna a las prolongaciones odontoblásticas.
- Periquimáticas; zona o espacio entre los surcos o líneas de Pickerill que forman los rebordes transversales. (MjoryFejerskov, 1990).

### **3.4. Propiedades Ópticas de los Dientes**

Una combinación de las propiedades ópticas de un diente determinará su color y apariencia. Cuatro fenómenos asociados a la interacción de la luz con el diente se han descrito (Ragain y Johnston, 2001).

La transmisión de la luz a través de la estructura dental, reflexión especular en una superficie, la reflexión, la absorción y dispersión de la dentro de los tejidos dentales. El color del diente se ha identificado que el resultado de la dispersión de volumen de la luz, es decir, luz de iluminación sigue trayectorias de luz altamente irregulares a través del diente antes de que emerja en la superficie de incidencia y llega al ojo del observador (O'Brien ,1990).

Los prismas del esmalte y túbulos de la dentina pueden actuar como fibras ópticas (Odor, 1996). Los cristalitas de hidroxiapatita contribuyen de forma significativa a la dispersión de la luz en el esmalte, mientras que dentro de los túbulos de la dentina son la causa predominante de la dispersión (Vaarkamp, 1995).

La exposición del esmalte a ácido puede dar la desmineralización parcial de los cristalitas del esmalte los que ocurre un aumento de la dispersión de la luz y por lo tanto el esmalte puede aparecer visiblemente más blanca (Ko, 2000).

La translucidez de los dientes es un factor importante para su consideración en la odontología restauradora ya que contribuye significativamente a la estética del total del diente y es una indicación de la calidad y cantidad de luz en reflexión dando vitalidad al diente (Terry, 2002). Las regiones cervicales de los dientes tienen la translucidez más baja y la más alta translucidez en incisal.

La translucidez del esmalte es un factor importante cuando se considera el color del diente, ya que los estudios in vitro (TenBosch ,1995) el color del diente está determinada básicamente por el valor dentinal más el adamantino contribuyendo sólo una pequeña parte a través de la dispersión en longitudes de onda en el rango azul.

Efectos opalescencia en el esmalte de los dientes se producen en el esmalte cuando se dispersa la luz visible, haciendo que las longitudes de onda más corta y la transmisión de las longitudes de onda más larga. De hecho, cuando se observan placas de esmalte en la luz del día, que parece ser de color azul pálido en reflexión y amarillo pálido en la transmisión (Zijp ,1995).

La forma de la superficie de un diente determina en la cantidad y el tipo de luz reflexión. Una estructura superficial áspera o gruesa da reflexión más difusa, mientras que una estructura más lisa y uniforme permite especular más la reflexión. El brillo superficial afecta la apariencia y la vitalidad de los dientes, donde la luz reflejada desde la anatomía terciaria se suma a la vitalidad mientras que menos vitalidad es evidente cuando esta anatomía se desgasta con la edad (Terry, 2002).

Uno de los objetivos de la odontología estética es maximizar reflexión especular y pone de relieve de los dientes mediante el mantenimiento de esmalte suave, y bien pulida la superficie de la restauración (Serra y Otis, 2004).

### 3.4. El color de los dientes

El color de un diente está determinado por las propiedades de dispersión de la luz y de absorción del esmalte y la dentina subyacente. Hall (1991) describe el color del diente que contiene 100 000 colores diferentes.

El color de un diente a menudo no es uniforme en toda la superficie. La región central del tejido dental ha sido determinada como el sitio que mejor representa el color (Goodkind ,1987) ya que la región incisal es a menudo translúcido y puede ser afectada por el fondo, mientras que la región cervical puede verse afectada por dispersión de la luz a partir de los tejidos gingivales de color rosa. (Hasegawa, 2000) midieron el color de la superficie labial de los incisivos centrales en cinco diferentes lugares a lo largo del eje del diente desde el borde incisal a la región cervical y hallaron variaciones significativas.

Las diferencias de género en el color de los dientes se han reportado (Odioso, 2000) en un grupo de estudio de 180 personas procedentes de los EE.UU., donde las mujeres tenían estadísticamente mayor valor y menos dientes amarillos que los hombres. Los valores para los incisivos centrales superiores fueron aproximadamente 3,7 unidades menores en promedio en los hombres en comparación con las mujeres. Por el contrario, otros estudios han observado significativas las diferencias de género en el color de los dientes (Hasegawa, 2000).

El color del diente y su percepción pueden ser afectados por lo que se denominan coloraciones intrínsecas y extrínsecas de los dientes, y ambos tipos han asociado decoloraciones o manchas (Joiner, 2004). En general, la decoloración intrínseca se encuentra dentro del esmalte y la dentina mientras que la decoloración extrínseca se encuentra en la superficie del diente. Otros factores importantes son conocidos por afectar el color del diente incluyendo la edad del sujeto y el estado de hidratación, y la percepción del color de los dientes puede ser afectado por las variables de las condiciones de iluminación, el observador y el contexto en el que los dientes se ven.

### **3.5. Tinciones o pigmentaciones**

La pigmentación dentaria es un problema común en la consulta odontológica y sus causas refieren a un origen multifactorial. Por su origen multifactorial el objetivo del profesional es saber diagnosticar el tipo de pigmento para poder realizar un correcto tratamiento al paciente (Watts, 2001).

La pigmentación dentaria puede dividirse en tres grandes grupos: las tinciones extrínsecas, las tinciones intrínsecas y tinciones que son la combinación de éstas dos mencionadas con anterioridad (Sulieman, 2003)

#### **3.5.1. Tinciones Extrínsecas**

La pigmentación extrínseca es aquella que se lleva a cabo cuando un agente externo mancha la superficie del esmalte (Hattab, 1999). Es decir, son manchas que se adquieren del entorno y son resultado de la acumulación de pigmentos sobre la superficie del diente, debido a fuerzas de atracción de estas moléculas con la superficie dental. La presencia de estas manchas se ve favorecida por la presencia de irregularidades en las estructuras dentarias tales como: rugosidad, porosidad, grietas, resquebrajaduras, surcos profundos, depresiones (Watts y Addy, 2001).

La mancha extrínseca, particularmente en aquellas que se localiza en áreas de la dentición que son inaccesibles para el cepillado de los dientes y la acción de limpieza abrasiva de pasta de dientes (Forward, 1991). Mancha extrínseca es normalmente de color marrón amarillento o marrón oscuro-negro en función de su origen. Este tipo de mancha puede afectar claramente la estética y el color de los dientes.

La mancha extrínseca para ser promovido por el tabaquismo, la ingesta dietética de ciertos alimentos y bebidas (vino, rojo, té, café) y el uso de ciertos agentes catiónicos tales como clorhexidina, estaño y hierro (Watts y Addy, 2001).

El mecanismo más probable implica la absorción inicial y la unión de materiales en la superficie dental. Estos materiales pueden ser de color en sí mismos para dar tinción directa o posteriormente tener interacciones químicas con otros materiales para generar la decoloración.

La mayor parte de las manchas pueden eliminarse con facilidad con una correcta profilaxis dental; de todas maneras, existen casos en que ciertas manchas permanecen en los dientes durante períodos prolongados, dándose la posibilidad que penetren en las estructuras dentarias y tornarse intrínsecas haciendo necesaria la aplicación de un agente blanqueador para que el diente retome un color más blanco, saludable y estético (Hattab, 1999).

### **3.5.2 Tinciones Intrínsecas**

La pigmentación intrínseca es de naturaleza endógena, y son pigmentaciones que se localizan en el espesor de la dentina y el esmalte. Su origen puede ser en la fase pre-eruptiva o en la fase post-eruptiva (Collins, 2004)

Decoloración dental intrínseca se produce después de un cambio en la composición estructural de los tejidos duros dentales y se realiza por la incorporación de compuestos cromogénicos en la superficie adamantina y destinaria (Watts y Addy, 2001).

La decoloración intrínseca puede ocurrir durante el desarrollo del diente o después de la erupción del diente. Durante el desarrollo del diente, una serie de trastornos hereditarios y metabólicos pueden afectar color intrínseco diente, como amelogénesis imperfecta, lo que puede dar una gama de coloraciones de crema y amarillo a marrón y blanco.

Otras decoloraciones preeruptivas incluyen fluorosis dental y la incorporación de tetraciclina durante el desarrollo dental. La fluorosis dental en la decoloración intrínseca de los dientes es endémica en áreas en las que el contenido de fluoruro está por encima de los valores óptimos (Hattab ,1999).

Los traumatismos son también parte del grupo de las pigmentaciones intrínsecas preeruptivas al esmalte y dentina causando una anomalía en el proceso de formación de las estructuras dentales, y es causada por golpes (Sulieman, 2003).

Enfermedades sanguíneas hemolíticas como la anemia afectan la coloración dental debido a la presencia de restos de sangre o de bilirrubina con depósitos en los túbulos dentinarios afectando a la dentición en desarrollo (Watts y Addy, 2001).

Por otro lado, tenemos dentro del grupo de las pigmentaciones intrínsecas post-eruptivas encontramos una diversidad de factores causantes de las mismas tales como: necrosis pulpar, residuos de sangre por traumatismos, hipercalcificación, caries, restauraciones en mal estado y envejecimiento dental (Sulieman, 2003).

Las caries suelen causar pigmentaciones cafés en los dientes aun cuando son removidas por la presencia de dentina reparativa como reacción natural de un diente (Hattab, 1999).

La microfiltración de restauraciones pueden variar el aspecto natural de color de un diente. El eugenol dejan manchas de color naranja, restos pulpares o de materiales endodónticos proporcionan pigmentos de color rosado y la amalgama tintaciones de color gris (Watts, 2001).

### **3.5.3. Otros factores**

El color natural del diente posee significativamente una tendencia a cambiar con la edad del individuo, cada vez más amarillo y oscuro con el paso de los años (Goodkind, 1987).

La relación entre la edad y el cambio de blanqueamiento dental estimulada. El resultado reveló que color dental inicial y la cantidad de cambio de tono no

mostraron diferencias significativas entre los pacientes masculinos y femeninos, pero no se encontró una diferencia científica entre el tono y los grupos de edad. (Lin, 2008)

En la gran cantidad de coloraciones dentales determinadas por los genes, todos los dientes tienen tendencia a oscurecerse con el paso de los días (Morley, 1997). La edad del individuo en el valor del diente es debido a una serie de modificadores (Morley, 1997), y el tejido dentario que rodea será más difícil y con menor irrigación. Se consignó que la posible solución de que los pigmentos, colorantes y los iones amorfos se impregnaron y se depositen en la unión esmalte-dentina, haciendo que el cromatismo dentario sea más saturado (Morley, 1997).

Junto con la disminución del espesor del esmalte debido al proceso normal de desgaste de los dientes, el color de la dentina comienza a tener una mayor influencia en el color general de los dientes. La conclusión es un oscurecimiento en progresión y coloración amarillenta con la edad (Joiner, 2004). Otro factor importante a afectar el color del diente es el estado de hidratación de los dientes, ya que los dientes secos van a aparecer más blancos (Mayekar, 2001).

### **3.6. Aclaramiento Dental**

Hoy en día el aspecto estético de una persona juega un papel primordial, la sonrisa que presentemos es el marco de nuestro rostro, haciendo esencial exponer una sonrisa agradable (Sekito, 2004).

El aclaramiento dental se lo puede definir como un proceso clínico que, por medio de agentes químicos como el oxígeno, el hidrógeno, la úrea y el dióxido de carbono se desea desarrollar una reacción de óxido-reducción para así transformar cadenas de carbono en compuestos simples, eliminando así las pigmentaciones dentarias aclarando el color inicial de (Wille, 2000).

El proceso natural de los dientes lleva hacia el envejecimiento de una pieza, de todos modos, el aclaramiento es un agente que da la posibilidad de que el aspecto de los dientes pueda lucir más joven y presentable (Gorone, 2003).

El consumo de alimentos con alto contenido de pigmentos genera manchas en los dientes, haciéndolos que luzcan más oscuros y poco vitales. Al colocar el producto aclarador en una pieza dentaria y controlando el uso y consumo de productos que pigmenten a los dientes, se obtendrá como resultado dientes perceptiblemente más sanos y vigorosos en apariencia haciendo que la persona se sienta más segura y cómoda con su sonrisa (Zekonis, 2003)

El aclaramiento dental es designado uno de los procedimientos estéticos más solicitados y comunes en nuestro medio por su forma fácil, eficiente y con alto grado de seguridad en su aplicación (Sulieman, 2005).

La gran problemática es saber si existen o no alteraciones en la superficie dentaria post tratamiento. Por una parte, existen estudios que demuestran que ciertos productos no alteran la superficie dental (Worschech 2003); mientras que en otros estudios se han demostrado que el uso de peróxidos, si han causado modificaciones después de su empleo (Kwon, 2002).

El tratamiento da buenos resultados como también se ve disminuido los riesgos que afectan al diente; el aclaramiento dental ha revolucionado la odontología lo que ha hecho que cada día este tratamiento sea más demandado y popular. (Oliveira y Correa, 2008).

En el aclaramiento en la consulta, la solución aclaradora es colocada por el profesional de una manera directa y con altos contenidos de gel aclarador, por otro lado, el aclaramiento en casa el paciente se coloca el aclarador en concentraciones disminuidas. (Giachetti, Bertini, Bambi, Nieri, y Scaninaci, 2010) Las indicaciones del blanqueamiento varían dependiendo si es para dientes vitales o no vitales. En el caso de dientes vitales se analiza el tipo de pigmentación que presente el diente (Lynch, 1995). Se puede dar un tono mucho



más claro si los dientes tienen un oscurecimiento natural a causa de la edad del paciente o si han adquirido manchas por consumo excesivo de bebidas y alimentos con colorantes o anilinas. Las manchas extrínsecas pueden ser eliminadas también con este procedimiento (Hosoya, 2003).

Dientes que han recibido un traumatismo pueden someterse al blanqueamiento obteniendo buenos resultados y mejorando su apariencia. Dientes con pigmentaciones causadas por tetraciclina o fluorosis en un grado leve pueden ser desprendidas de la superficie dental haciendo visible la mejora de su aspecto (Sekito, 2004).

En dientes no vitales es decir que se hayan sometido al tratamiento de conductos, muchas veces quedan restos de sangre, irrigantes, medicación intraconductos, gutapercha, etc, que manchan a la superficie intracoronal del diente. En estos casos puede hacerse uso de un agente blanqueador evitando la apariencia grisácea que en muchos casos opta un diente después de ser sometido a un tratamiento de conducto (Crispin, 1998).

Se ha demostrado ser eficaz para aclarar dientes descoloridos por el trauma (Goldstein, y Garber,1995); aclarar los dientes manchados de tetraciclina; eliminación de manchas de color marrón, incluyendo la mancha de fluorosis (Haywood, y Leonard,1998); y el aligeramiento los dientes manchados por la nicotina. Los dientes se aclaran por el proceso y llegar a una máxima ligereza independientemente de la concentración del agente o el tiempo de contacto utilizado. Una vez tratamiento se ha completado, el diente se recuperará por aproximadamente un media tono, probablemente debido a la rehidratación completa de los dientes.

### **3.7. Tipos de Aclaramiento Dental**

Hoy en día existen varias técnicas de aclaramiento dental entre las cuales tenemos la técnica de aclaramiento en oficina y la técnica de casa. En sus inicios la técnica de oficina fue empleaba peróxido de hidrógeno al 30%, con una fuente

de calorífica aplicados cada semana (Garber, 1997). En la actualidad los aclaramientos en consultorio han remplazado al peróxido de hidrógeno al 30%, por el de carbamida en concentraciones del 22% y 35% (Goldstein, 1997).

En la actualidad con los avances tecnológicos existen aceleradores de los procesos del aclaramiento dental y estos son emisiones de fotones como el Laser y la LED. Estos actúan como radiaciones no ionizantes y concentradas, que al ser absorbidos por el diente causan cambios fotoquímicos, pero no fototérmicos, evitando daños pulpares (Zanin, 2003).

En la actualidad los pacientes solicitan preferentemente el aclaramiento de dientes en consultorio ya que el efecto sobre el tejido dentario se puede lograr después de una sola visita. La técnica más usada es el aclaramiento con peróxido de hidrógeno en la oficina 25%. (Florez, 2011).

### **3.8. Agentes aclaradores**

Hoy en día disponemos de muchos agentes en el mercado, pero los que más se utilizan gracias a su eficacia clínica y sobre todo que poseen bajos riesgos son los peróxidos ya sea de hidrógeno como de carbamida. (Bertone y Zaiden, 2008)

#### **3.8.1. Peróxido de hidrógeno**

Es soluble en agua y con capacidad de generar quemaduras al entrar en comunicación con estructuras blandas (Tredwin ,2006) y de oxidación de una serie de compuestos, (Joiner, 2006) provocando cambio de color y por lo tanto aclaramiento del de la superficie. (Joiner, 2007).

Los geles en altas concentraciones deben ser tratadas con cuidado ya que son inestables termodinamicamente y pueden explotar si no se conservan a bajas temperaturas y en un lugar sin luz. (Ingle y Bakland, 2002)

### **3.8.2. Peróxido de carbamida**

Este compuesto al contactar con agua o saliva se desprende en urea y peróxido de hidrógeno. Las presentaciones comerciales poseen peróxido de carbamida al 10% con un pH promedio de 5 a 6.5. (Ingle y Bakland, 2002)

La eficacia del aclaramiento depende de la concentración del agente, duración, número de aplicaciones fuente de energía, catalíticos y su capacidad para descomposición molecular cromóforas, (DahlyPallesen, 2003), las interacciones de éstos componentes pueden acelerar el procesamiento y mejorar la eficiencia en menor tiempo. (Kishi, Otsuki, Sadr, Ikeda y Tagami, 2011).

Los peróxidos más concentrados aclaran más rápido al compararlas con las de menor concentración, sin embargo, todas consiguen el mismo resultado, si son utilizadas por un tiempo comprensible. (Sulieman, Addy, MacDonald y Rees, 2004)

Un análisis de estudios determinó que existe un cambio significativo de tono en la guía de color Vita Vitapan, al utilizar un aclaramiento de peróxido de carbamida al 10% (Niedermann, Tantraphol, Slinin, Hayes y Conway, 2002).

### **3.8.3. Mecanismo de acción del agente aclarador sobre el diente**

El mecanismo se produce mediante óxido reducción, actuando sobre pigmentos orgánicos impregnados en el esmalte y la dentina, lo que permite su eliminación. En contacto con el esmalte dental, se libera peróxido de hidrógeno (oxígeno) se une a otras sustancias libres o débilmente unido a un sustrato particular, consiguiendo de esta manera la estabilización de nuevo. Esto es posible gracias a la gran electronegatividad del oxígeno, lo que le confiere un enorme poder de reacción. Por lo tanto, el oxígeno reacciona con el ion de tinción moléculas del diente, luego las rompe, y posteriormente genera moléculas más pequeñas o enlaces simples que son más ligeros y pueden ser eliminados. (Lunardi y Correr, 2014)

Para que se desencadene la reacción del aclaramiento dental se hace necesario tres componentes que son:

- el elemento dental
- el agente aclarador
- catalizador (LED) (Nunes, 2007)

La acción de los aclaradores ya sean el peróxido de hidrógeno o carbamida son muy semejantes, ya que dentro de su composición presentan iguales componentes como elementos, es decir son compuestos de alto peso molecular, sin embargo, cuando están en contacto con la saliva se descomponen en moléculas más pequeñas que son el peróxido de hidrógeno y la úrea. Estos dos compuestos a su vez se descomponen en moléculas más pequeñas, siendo el caso del peróxido de hidrógeno que se descompone en hidrógeno y oxígeno; y la úrea en dióxido de carbono y amonio. (Lynch, 1995).

El procedimiento de aclaramiento dental se refiere en general en una reacción de oxidación (Wille, 2000). Las sustancias oxidantes destruyeron pigmentos por la destitución del hidrógeno, mientras que las sustancias reductoras realizan su acción por la remoción de oxígeno (Kirk, 1889).

El peróxido de hidrógeno es un compuesto oxidante que tal como se difunde en el diente, se descompone para producir radicales libres inestables. Estos radicales libres inestables atacan pigmentada orgánicas moléculas en los sitios entre las sales inorgánicas en el tejido adamantino (Goldstein y Garber, 1995) resultando en constituyentes más pequeños y menos fuertemente pigmentadas. Estas moléculas reflejan menos luz, creando así un " efecto aclarador.

La pigmentación del esmalte se encuentra formada por sustancias orgánicas de gran peso molecular compuestas principalmente de carbono, las mismas que al ser expuestas al agente aclarador se descomponen en compuestos intermediarios de menor peso molecular bajando así la pigmentación de los dientes. (Wille, 2000)

El proceso de aclaramiento se da gracias a la permeabilidad que presenta la estructura del esmalte y la dentina actuando así sobre la parte orgánica de estas estructuras (Hanks, 1993).

Los productos en la actualidad dirigidos al aclaramiento dental en la oficina o en casa se usan principalmente el peróxido de hidrógeno, el cual a través de un proceso de oxidación elimina los componentes responsables de la pigmentación de los tejidos orales. El mecanismo de acción a través del cual el peróxido de hidrógeno oxida los pigmentos, se realiza por el modo generación de radicales libres, (radical hidroxilo, oxiferrilos o el iónsuperóxido), muy reactivos gracias a su veloz reacción .(Riutord, 2011)

La remineralización de las estructuras dentarios que fueron tratadas por productos aclaradores, el control de los efectos sobre el tejido pulpar y la protección de los tejidos circundantes de la cavidad oral, son insuficientes ante el aumento de tratamientos aclaradores que son realizados hoy en día. La propagación de los radicales (hidroxilo) a través de la membrana celular, alterando al genoma, pudiendo provocar una carcinogénesis de los tejidos. (Riutord, 2011). Estudios modernos de aclaradores dentales deben dirigirse hacia la protección de los tejidos de la cavidad bucal, el uso de bajas concentraciones del principio activo y un catalizador que mejore su efecto.

De igual manera, el uso de enzimas ha optimizado la eficacia de los agentes aclaradores, debido a las características de la acción enzimática como su especificidad al sustrato y de reacción, sus condiciones de reacciones suaves y dóciles, su alta acción catalítica, las concentraciones de sustrato bajas, su naturaleza proteica y su posibilidad de inmovilización.

Los estudios sobre el uso de enzimas, como la catalasa o la peroxidasa, usados en el tratamiento de aclaramiento dental, pueden prevenir y evitar potenciales efectos nocivos sobre los tejidos de la cavidad bucal y sobre la pulpa dental. Estudios sobre la protección de tejidos mediante la utilización de la catalasa o la peroxidada frente a los efectos nocivos de radicales libres como el radical

hidroxilo, entre otros, son significativamente determinantes ante fibroblastos, células epiteliales, etc. Además, la peroxidasa puede optimizar el efecto aclarador del peróxido de hidrógeno, al realizar su función catalizadora específicamente, consiguiendo así un efecto doble; de un lado conformar la disminución de la concentración utilizada habitualmente del peróxido y, por otra, la protección de los tejidos expuestos de la cavidad bucal, optimizando estas acciones debido al bajo empleo de energía libre y traduciéndose en reacciones ligeras y suaves.(Riutord, 2011)

El peróxido de hidrógeno es un componente con un potencial de óxido-reducción que actúa sobre moléculas orgánicas, incluyendo grasas, proteínas, vitaminas y carbohidratos(Riutord, 2011). Sus efectos tóxicos son causados por estas reacciones sobre la estructura celular a través de los radicales libres. Esta inespecificidad de acción del peróxido da lugar a que este agente aclarador pueda producir muchas reacciones una vez que está haciendo efecto en la cavidad bucal (Riutord, 2011).

La actividad enzimática de la peroxidasa y el sustrato del cual es el peróxido de hidrógeno, permitirá enfocar todo el potencial aclarador hacia la sustancia pigmentadora, disminuyendo o eliminando la influencia de las reacciones secundarias; esto permite el uso de menores dosis de peróxido, y con igual cantidad, hacerlo más eficaz. (Riutord, 2011)

Las enzimas poseen un alto poder catalítico, mucho más alto que cualquier catalizador químico. Por otro lado, poseen un alto grado de selectividad de reacción y de sustrato, que los prepara para poder guiar la transformación selectiva de las sustancias hacia determinados productos aclaradores. (Riutord, 2011)

Las peroxidases provienen de diferentes orígenes animales o vegetales (piña, patata, legumbres, tabaco, levaduras, leche y bacterias). Existen por lo tanto diferentes formas enzimáticas de las peroxidases y las características de las reacciones catalizadoras las facultan para ser utilizadas en diferentes tipos

agentes aclaradores (Riutord, 2011). La utilización de peroxidasa en los tratamientos de aclaramiento dental tiene gran importancia porque permite bajar los tiempos de trabajo del agente aclarador, así como uso de concentraciones más disueltas del agente aclarador. En comparecencia de la peroxidasa la reacción de aclaramiento se acelera, formándose productos incoloros en un tiempo menor, proporcionando a una mayor predictibilidad de los tratamientos de aclaramiento dental. La inespecificidad de la peroxidasa la faculta para poder catalizar la reacción de un mismo agente aclarador (el peróxido), con una variedad de sustancias pigmentantes donadoras, entre ellas las tetraciclinas, una de las principales causas de pigmentación dental de difícil erradicación. (Riutord, 2011)

### **3.9. Contraindicaciones y Desventajas del Aclaramiento Dental**

La base para brindar un buen tratamiento y que éste posea resultados favorables es a través del correcto diagnóstico al paciente; lo mismo ocurre en el caso de aplicar un tratamiento de aclaramiento dental en el que se necesita establecer parámetros y conocer si el paciente es apto o no para el tratamiento (Mondelli, 2003)

.

El tratamiento de aclaramiento dental no es recomendado para todas las personas, sino que es necesario hacer un estudio minucioso de las piezas dentales para ver si son aptas y favorables para la aplicación del blanqueador (Sprouly Preston 2000)

Pacientes con hipersensibilidad no son los indicados para este tratamiento ya que las condiciones en las que se encuentra el tejido dental del paciente no son las mejores ya que el producto aclarador genera cambios en la superficie del esmalte provocando en estas pacientes alteraciones pulpares y complicaciones frecuentes (Robins, William, Schwartz y Summit, 1999).

Los peróxidos difundidos a través de la dentina dependen de la composición y la concentración del agente de aclarador utilizado. Y aplicación de un agente

desensibilizante previamente significativamente reduce la penetración de peróxido a través de la dentina (Hannig, Weinhold, Becker, y Attin, 2010).

Mujeres que han consumido tetraciclina durante el período del embarazo, en la etapa de formación de los dientes, se produce pigmentos o manchas y en caso de ser severas el producto aclarador no va a dar resultados deseados, pudiendo causar más daños en la estructura del diente ya que al usar este antibiótico en el período gestacional provoca la aparición de manchas de color marrón o gris a lo largo de todos los dientes. El uso de estos productos sobre las manchas no sería efectivo causando alteraciones en la estructura del esmalte y sin obtener resultados deseados (Sekito, 2004).

En la fluorosis en la que el daño que sufre la estructura del diente no hace idóneo para la aplicación de un tratamiento aclarador (Mondelli, 2003).

Se recomienda el tratamiento en pacientes adultos, es decir, que el diente tenga terminado su desarrollo para poder aplicar el tratamiento en el caso de pacientes jóvenes con pulpa joven y cámara pulpar amplia no es recomendable porque puede penetrar a través de los túbulos dentinarios y causar daños en la vitalidad de los dientes (Robbins, 1999).

Personas con enfermedades cardiovasculares no controladas, que consuman algún tipo de medicación diaria y mujeres en estado de gestación, se recomienda evitar el tratamiento aclarador o realizar una interconsulta con el médico tratante para valorar los beneficios o riesgos del uso del mismo (Crispin, 1998).

El agente aclarador puede provocar irritación e inflamación de los tejidos orales por causada por químico que poseen dichos agentes, por lo que se recomendado la protección de encías, labios, piel, lengua, paladar previniendo así complicaciones al paciente (Strassler, 1992).



Una vez que ha finalizado el tratamiento el paciente tiene que llevar a cabo una dieta, es decir tiene que evitar alimentos con exceso de colorantes como por ejemplo las bebidas gaseosas, vinos, té y café. (Larson, 1992).

Se ha podido determinar que productos aclaradores producen más porosidad en el esmalte; reabsorciones radiculares externas (CvekyLindvall, 1985); reducción de los niveles de calcio y de fosfato en el esmalte después de aplicar el agente aclarador (Potocnik, 2000), pérdida de fuerza adhesiva en el caso de colocar una resina (Garcia Godoy, 1993), sensibilidad dental y gingival después del tratamiento (Strassler, 1992), disminución de la microdureza de dentina y esmalte (Attin, 2003) y mayor adhesión de colonias de Streptococos Mutans (Hosoya, 2003).

La aplicación de un agente aclarador en los dientes puede haber una sensibilidad durante las primeras 48 horas desde su aplicación, pudiendo ser de menos o de más tiempo dependiendo de cada individuo y con pasar del tiempo ésta irá eliminándose (Gorone, 2003).

Los efectos clínicamente no son relevantes sobre la morfología, superficie, química y la microdureza del esmalte y la dentina. (Joiner, 2007)

### **3.10. Sensibilidad**

La presencia de la sensibilidad durante y después del tratamiento sigue siendo un reto para los profesionales. Principalmente se relaciona con los protocolos en el aclaramiento de consultorio, principalmente el peróxido de hidrógeno.

Aunque el mecanismo de acción de peróxidos tiene no ha sido plenamente establecida, la eficacia de aclaramiento está asociada con el efecto oxidante de los radicales libres. Sin embargo, se ha informado que, debido a su bajo peso molecular, las moléculas de peróxido son capaces de difundir a través de los tejidos dentales duros hasta llegar a la cámara pulpar. La presencia de estas moléculas y sus productos pueden dar lugar a daños irreversibles pulpares. Casi

el 70% de los pacientes que se someten al tratamiento de consultorio informan sensibilidad durante el procedimiento, principalmente en los dientes anteriores.

El uso previo de agentes desensibilizantes, fármacos anti-inflamatorios preoperatoria y agentes anti-oxidantes ha intentado reducir la sensibilidad asociada a los procedimientos de aclaramiento en el consultorio. (Pereira y Salata, 2014)

### **3.11. Valoración de color del diente**

La valoración del color de los dientes es importante en odontología estética moderna. El profesional debe ser capaz de medir el color de los dientes de la dentición existente con precisión, entonces comunicar el color de los dientes para el técnico de laboratorio que seleccionará a los materiales dentales de colores apropiados para la fabricación de tratamientos protésicos.

De hecho, el estándar para la valoración del color del diente es la capacidad para que coincida una restauración en un solo diente a los dientes adyacentes, con una precisión que debe ser indetectable por el ojo crítico (Browning, 2003).

Con el aumento en el interés y la demanda de aclaramientos dentales, la valoración del cambio en el color del diente es importante para la comunicación entre el profesional y el paciente. Además, para los fabricantes de productos de cuidado oral es importante para ellos la medición del color de los dientes con el fin de demostrar la eficacia de productos de aclaramiento en el laboratorio y los estudios clínicos.

La eficiencia del tratamiento puede valorarse usando instrumentos y evaluación visual; entre ellas tenemos guías de colores, la imagen digital de captura de los dispositivos, colorímetros o un espectrofotómetro. (Burrows,2009). Estas guías de colores son el método más comúnmente utilizado en la práctica clínica debido a sus bajos costos y facilidad de uso.

La evaluación visual con respecto a una guía de colores es muy subjetivo, propenso a errores del observador. Un error en la determinación del color de los dientes puede ocurrir debido a las limitaciones en la selección de color en base a la guía de colores disponibles en comparación con la gran variedad de colores de dientes naturales posible (O'Brien, BoenkeyGroh, 1991)

La valoración se ha realizado mediante dos métodos, subjetiva y la objetiva (Van der Burgt, Ten Bosch, BorsboomKortsmid 1990).

- a) Objetiva: se trata de comparar dientes con guías de color que pueden ser de composite o de cerámica. Éste es el método más empleado en la práctica clínica
- b) Subjetiva: mediante el uso de espectrofotómetros, espectrorradiómetros, o fotografía digital.
- c) Combinados

### **3.12. La valoración subjetiva o visual del color del diente**

La evaluación visual de color de los dientes por la comparación y la coincidencia de los dientes con una guía de tonos de color de los dientes en las mismas condiciones de iluminación es el método más frecuentemente aplicado en odontología (Van der Burgt, Ten Bosch, BorsboomKortsmid 1990). El uso de guía de color es un método relativamente económico y rápido para medir el valor del diente. Guías de colores de dientes vienen en muchos tipos y formas, pero esencialmente el diseño básico consiste en una serie de colores de dientes estándar, a menudo en forma de diente, y se pueden organizar de acuerdo al valor.

A medida que la captación del color es un método subjetivo, donde existe inconsistencias entre los profesionales de intentar hacer coincidir los colores de dientes naturales y la incapacidad individual para duplicar de forma fiable sus propias características (Culpepper, 1970).

La valoración del color del diente se ve afectada por ciertas las variables generales, tales como las condiciones de iluminación, la experiencia y la edad del evaluador, la fatiga, la duración de la exposición de la muestra al ojo, la exposición anterior del ojo, y la ceguera al color (Joiner, 2004).

El ojo humano, la luz ambiental, así como las influencias ambientales directas e indirectas, y son determinantes que influyen en la captación del color.

Un número de métodos y técnicas para ayudar a la evaluación visual de los colores de dientes se han descrito (Browning, 2003). Un método consiste en disponer la guía de color en términos de valor y seleccione los primeros dientes valor seguido de la selección de tono.

El control de la fuente de luz es importante para los colores consistentes con las guías de colores en la situación clínica, por lo general la visualización en los consultorios con fuentes de luz controladas y específicas y las superficies de color gris han sido utilizados para mejorar la medición del color dental (Ragain y Johnston, 2000).

La capacidad de valoración de color de los dientes de los individuos se puede mejorar con formación y experiencia (Ragain y Johnston, 2000)

Los ejercicios de entrenamiento y de calibración para los evaluadores clínicos utilizando guías de colores para medir el color de los dientes a menudo se realizan en la evaluación de los cambios de color del diente durante el aclaramiento dental (Kihn, Barnes, Romberg y Peterson, 2000).

Con estas precauciones, guías de colores se han utilizado con éxito para medir cambios de color del diente en una serie de aclaramientos dentales en estudios clínicos (Browning, 2003).

Aunque las guías de colores se utilizan comúnmente en odontología para la toma de colores se han descrito varias desventajas. La gama de colores

disponibles es insuficiente, ya que no cubre todo el espacio de color del diente natural (Miller, 1993).

Ninguna de las guías de colores disponibles en el mercado son idénticos (Yap, 1998); los resultados no pueden ser transformados en el espacio de color (Van der Burgt, Ten Bosch, Borsboom y Flasschaert, 1985); y el material utilizado para fabricar la guía es diferente al material del diente y el material de restauración (Preston, 1985). Para superar algunas de estas dificultades, la guía de colores Vitapan 3D-Master fue diseñada para tener una gama de colores más amplia y más uniforme, una mejor distribución del color y mejorar la repetibilidad de la medición del color dental en comparación con otras guías de colores (Hammad, 2003).

A pesar de estas mejoras, hasta la fecha esta guía de colores no ha sido ampliamente utilizada para la evaluación de aclaramientos dentales (Paravina, 2008). De hecho, ninguna guía de colores disponible en el mercado se ha diseñado principalmente para evaluar el aclaramiento dental. Sin embargo, recientemente un nuevo VITA Bleachedguide 3D-Master fue diseñado y desarrollado para incluir muestras de color adicionales y valor ordenados para incrementar su uso para el control del aclaramiento dental (Paravina, 2008).

Los colorímetros o guía de color son importantes e indispensables en la elección del color, de todas maneras, no existe ninguna guía que consiga representar todos los colores que tienen los dientes naturales.

Las guías de color dental generalmente comprenden una serie de tonos que se comparan sucesivamente con el color del diente hasta que el que parece ser el partido más cercano es encontrado. Este es un procedimiento subjetivo y el resultado puede verse afectado por la iluminación ambiental, la experiencia profesional, la edad, los colores circundantes, el ángulo de visión del diente y la pestaña de sombra, la ropa o maquillaje del paciente y la percepción cromática del dentista. (Gómez y Gómez, 2015)

En febrero de 1998, Vita Zahnfabrik presentó el 3D Master Sistema. El objetivo del sistema era mejorar y sistematizar la captura del color según sus 3 dimensiones: ligereza, croma y tonalidad y es el 3D-Master. El sistema tiene muestras de color con distribución equidistante en el espacio de color de acuerdo con los principios, que según el fabricante añade. Precisión superior a la coincidencia de sombras si se maneja correctamente. El sistema comprende los 26 colores de diente guía, más los denominados tonos intermedios, que no son representados físicamente. Con estos tonos intermedios, el sistema comprende más de 75 colores. Estos tonos intermedios sólo pueden ser obtenidos mediante medidas espectrofotométricas porque no hay representación física de ellos en la guía 3D-Master. Según el fabricante, las 26 lengüetas de la cortina que componen la guía 3D Master y cubrir el espacio cromático de los dientes naturales uniformemente y completamente. Cinco niveles diferentes de luminosidad (tonos) se utilizaron para crear 5 grupos, desde 1 (el más ligero) hasta 5 (el más oscuro). Hay 3 niveles cromáticos, desde 1 (el menos cromático) hasta 3 (el más cromática) en cada grupo. Los niveles de croma (1,5 y 2,5) en los grupos 2, 3 y 4 están asociados con las variaciones de matiz L (Más amarillo) y R (más rojo). Usando esta sombra guía, el dentista selecciona primero la luminosidad, luego croma, y finalmente el matiz. Por consiguiente, cada color es determinado por un número (valor), una letra (matiz o color) y un número (croma), tal como 2M3, donde 2 representa la luminosidad, M representa el matiz, y 3 representa el croma. (Gómez y Gómez, 2015)

Las guías de color son útiles para colores estándar, aunque hay desventajas, incluyendo que los colores no sistemáticamente organizados de acuerdo a la ubicación espacial. Los dentistas pueden no estar de acuerdo en qué color elegir, y el color estándar en las guías varía mucho debido a que ciertos parámetros como el revestimiento, el espesor de la capa y la sinterización son difíciles de controlar en el proceso de fabricación. No hay dos guías comercialmente disponibles idénticas, y las guías de sombra varían entre lotes. Estos factores hacen más difícil el desarrollo de guías de sombreado clínicamente perfectas. La adecuación de la guía de distribución de espacio de color para cubrir el rango de color del diente para algunas poblaciones ha sido

cuestionada. Por lo tanto, la coincidencia de sombras con guías consiste en una comparación visual subjetiva que no es confiable ni coherente. (Gómez y Gómez, 2015)

La escala de color CIE  $L^*$ ,  $C^*$ ,  $h^*$  (CIELCH) es una norma de color desarrollada por la CIE. CIELCH es una representación cilíndrica o polar del CIE  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  (CIELAB) que es un sistema de coordenadas de color rectangular. De este modo, las coordenadas  $L^*$  (luminosidad),  $C^*$  (croma) y  $h^*$  (matiz) son más intuitivas y corresponden a las 3 dimensiones de color. Las coordenadas cilíndricas tienen una mejor correlación visual y clínica con las 3 dimensiones de color utilizadas por el sistema 3D-Master (Vita Zahnfabrik). El matiz ( $h^*$ ) se asocia a la longitud de onda dominante de un color. Forma una escala circular continua e indica un ángulo que va de 0 a 360 grados. Cero grados representa el rojo y 90 grados representa amarillo. El valor ( $L^*$ ) representa la luminosidad de un color determinado por la cantidad de blanco o negro. Se mide en una escala de 0 (negro) a 100 (blanco). El croma ( $C^*$ ) describe la cantidad de matiz o saturación de un color dado. Se mide en una escala de 0 a 40, siendo 0 el nivel más bajo de saturación y 40 el más alto. (Gómez y Gómez, 2015)

El sistema 3D-Master está dispuesto de acuerdo con las coordenadas  $L^*$ ,  $C^*$  y  $h^*$  en grupos de luminosidad, croma y matiz. (Gómez y Gómez, 2015)

### **3.12.1. VitapanClassical**

Es el referente esencial y clásico para la guía. Se clasifican en grupos de tonos: A (café), B (amarillento), C (grisáceo) y D (rojizo), Lo primero que se determina es a qué grupo pertenece el diente.

Muy utilizada en clínica, por su facilidad de manejo, esta guía posee muchos problemas. Para ser usadas para la toma de porcelana, las guías poseen un grosor inadecuado (4 a 5 mm), y que deberá ser reproducido (1 a 1.5 mm) de porcelana aproximadamente. Las guías no recubren toda el área cromática, lo que significa que no hay una cobertura real y natural de todos los posibles colores de los dientes.

Para una correcta selección del color dental, el fabricante recomienda ordenar las guías en orden decreciente de luz (luminosidad): B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, D3, A3, B3, A3.5, B4, C3, A4 Y C4.

### **3.12.2. Vitapan 3D Master**

Llegó al mercado esta guía con de objetivo de minimizar los problemas de la clásica. Posee veinte y seis guías divididas en relación a su luminosidad. En cada grupo se ordenan de acuerdo al croma y el matiz o tono. En cada guía se observan una gran cantidad de números:

- El de arriba corresponde al grupo de valor o brillo, del 1 al 5.
- El de detrás de la letra indica el croma o saturación (1, 1.5, 2, 2.5, 3).
- La letra corresponde a la tonalidad, que corresponde a M (medio), L (amarillento), R (rojo).

Además, posee, tres colores de aclaramiento. Al usar esta guía, primero se determina es la luminosidad, valor o brillo; luego el croma o saturación; y finalmente el tono o matiz.

### **3.13. Valoración Instrumental u objetiva del color del diente**

Varios métodos instrumentales para medir objetivamente el color de los dientes han recibido mucha atención en la literatura científica. Los espectrofotómetros se han utilizado para medir el espectro visible de los dientes in vitro y in vivo (Zhao y Zhu, 1998). Sin embargo, el uso generalizado de espectrofotómetros en entornos de investigación y clínicos dentales se ha visto obstaculizado por el hecho de que el equipo es relativamente complejo y caro (Chu, DevigusyMieleszko,2004). Por otro lado, las guías de colores han sido ampliamente utilizados en la investigación dental para medir el color del diente tanto in vitro como in vivo (Joiner, 2004) y, en general demostrado ser fiable, tener buena repetibilidad, y son precisos para diferencia de color mediciones (Tung, Goldstein, JangyHittelman ,2002).



Para las mediciones de color de los dientes en vivo con guía de color, el uso de dispositivos de alineación (es decir, protector de la goma con aberturas alineadas de los dientes anteriores y fabricadas para cada sujeto) se requiere para asegurar la realineación exacta de la cabeza de medición de la guía de color sobre las superficies de los dientes antes y después del tratamiento (Li, 2003).

Este enfoque ha sido utilizado con éxito para medir cambios de color de los dientes siguientes procedimientos de aclaramiento en vivo (Rustogiy Curtis, 1994). Métodos para cambiar la posición de una guía de color en dientes extraídos en el laboratorio también se han descrito y utilizado con éxito para determinar los cambios de color de los dientes después de un protocolo de blanqueo con peróxido (Rosenstiel, Gegauff, McCafferty y Johnston, 1991).

Las desventajas de la utilización de las guías reportados para la medir el color pueden incluir que algunos instrumentos están creados para medir en las superficies dentales que muchas veces no son planas y pueden tener anomalías superficiales; los dientes son translúcidas que puede conducir a pérdidas de borde y los errores sistemáticos; sólo pequeñas áreas de los dientes se pueden medir al mismo tiempo, que conduce a resultados que pueden no ser representativas de todo el diente.

Los avances en la tecnología en este campo han dado lugar a la disponibilidad de un número de diferentes tipos de sistemas de medición del color dental asistido por computadoras comerciales, basado en espectrofotómetros y colorímetros (Chu, Devigusy Mielezsko, 2004). Los sistemas varían, pero en esencia se toma una medición del diente del paciente que luego se convierte directamente por el software del sistema en un valor de referencia del color dental. Esto puede ser un único tono o un mapa de diferencias sutiles en la sombra través de la superficie del diente (Chu, Devigusy Mielezsko, 2004).

Un número de estos sistemas se compararon con la evaluación visual en un estudio clínico medir el color de los dientes. Se encontró que había una diferencia significativa de los dispositivos con resultados de la medición de color humano (Hugo, Witzel, Klaibery 2005).

Esto indica un déficit en la conversión de los datos colorimétricos en los tonos de colores adecuados para la prueba de la percepción humana y sugiere la necesidad de mayor perfeccionamiento en los métodos. Sin embargo, algunos tipos de dispositivos de sombra tomando se han utilizado con éxito en los estudios de laboratorio para medir los cambios cuantitativos en el color de los dientes siguientes protocolos de tinción y de blanqueo (Sulieman, AddyyRees, 2003).

### **3.13.1. Espectrofotómetros**

Estos equipos registran el área de longitudes de onda de la luz visible entre aproximadamente 380 y 720 nm en pequeños intervalos de longitudes de onda (Devigus, 2004).

El Vita Easyshade, es quizás el más conocido. Este espectrofotómetro está formado por una estructura con una fuente lumínica y un lector. Este terminal presenta unas fibras ópticas que controlan la emisión lumínica mientras que los otros miden la luz dispersada por el tejido dental. Esta compara los colores de la guía Vitapan Master y la VitapanClassical.

Vita Easyshade® es tecnología modernavde medición basado en un espectrofotómetro, así como la funcionalidad moderna de LED. Supera los desafíos en la determinación del color del diente, que ofrece resultados precisos y objetivos, sin efectos ambientales (Khurana, Tredwin, Weisbloom, y Moles, 2007)

El uso del sistema espectrofotométrico es una herramienta válida para reproducir el color del diente para restauraciones cerámicas y aclaramientos

dentales y satisface las exigencias estéticas tanto de pacientes como del odontólogo (Da Silva y Park Sang, 2014).

Las desventajas de los dispositivos subjetivos que involucra parámetros individuales y generales, tales como la edad y la experiencia de el examinador, la fatiga de la humana ojo, así como las condiciones de iluminación externas, color de la pared y el interior, y determinación del ángulo de percepción. (Da Silva y Park Sang, 2014)

En contraste, color asistido por ordenador los instrumentos tienen la capacidad de medir más exactamente, y permitir la comunicación entre pacientes, laboratorio y profesional. La comunicación mejorada con imágenes digitales a través del enlace de ordenador, en lugar de comunicar sólo el color de los dientes, el uso de imágenes permite al técnico del laboratorio dental evaluar los diferentes tonos previos a la realización de la prótesis y evaluar la superficie del diente, incluyendo la forma y las características anatómicas (Da Silva y Park Sang, 2014).

Aproximadamente 47% de sus situaciones, el espectrofotómetro proporcionó resultados más precisos en la selección visual clínicamente. (Da Silva y Park Sang, 2014).

El grado de repetición y coincidencia del espectrofotómetro "vita easyshade" bajo diferentes condiciones de iluminación es útil para evaluar idóneamente para la reproducción del color del diente.

La repetición coincidente de ambos dispositivos bajo luz natural, una lámpara de unidad dental y una lámpara de luz diurna fue completamente satisfactoria para la práctica clínica. (Sarafianou y Kamposiora, 2012).

### 3.13.2. Cielab

Dada la importancia para el paciente del color del diente, el intento de lograr restauraciones que imita dientes naturales en la parte anterior de la boca es un aspecto esencial de odontología. Una de las muchas definiciones de color es la publicada en 2001 por el Comisión Internacional de la Iluminación (CIE) 1: "La característica de la percepción visual que se puede describir a través de los atributos de la tonalidad, valor y croma". Estos atributos pueden representarse en sistemas de coordenadas, por ejemplo, CIELCH, desarrollado por la CIE, y combinar tales coordenadas de color con las lengüetas de sombra de los sistemas de guía de color de los dientes que es un paso importante hacia la toma de decisiones de color más objetivas y precisas. En la actualidad, el método de elección del color del diente más utilizado en la odontología es subjetivo, aunque los métodos objetivos están disponibles con espectrofotómetros, dispositivos digitales o mediante técnicas de análisis de imágenes digitales. (Gómez y Gómez, 2015)

Tabla 1.

*Cuadro comparativo de eficacia del tratamiento de aclaramiento dental*

<b>Autores</b>	<b>Año de publicación país</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Resultados</b>
		Tooth sensitivity and bleaching effectiveness associated with use of a calcium-containing in-office bleaching gel	
Stella Kossatz	2012 Brasil		3 a 4 tonos
		A Clinical Study of the Effectiveness of Two Different 10% Carbamide Peroxide Bleaching Products: A 6-Month Followup	
Grobler ,S	2011 South Africa		1.5 tonos en control después de seis meses
		In vivo Spectrophotometric Assessment of the Tooth Whitening Effectiveness of Nite White 10% with Amorphous Calcium Phosphate, Potassium Nitrate and Fluoride, Over a 6-month Period	
Sias R.	2011 South Africa		2,6 tonos
		Effectiveness of dentist-prescribed, home-applied tooth whitening. A meta-analysis	
Niederma n , R.	2000 USA		2 tonos

		Comparison of effectiveness of two 10% carbamide peroxide tooth-bleaching systems using spectrophotometric measurements.	2 tonos
Ishikawa-Nagai S	2004 USA		
		The efficacy and safety of a 10% carbamide peroxide bleaching gel.	
Matis ,B.	1998 USA		2.5tonos
		Clinical study of the safety and effectiveness of a novel over-the-counter bleaching tray system	
K Michael	2014 USA		3 tonos
	ISRAEL		
		A six-month study of two self-applied tooth whitening products containing carbamide peroxide	
Brunton , P.	2004 UK		2 tonos

### 3.14. Etnias del Ecuador

Ecuador es una nación multirracial, multicultural y multiétnico, conformado por mestizos, blancos, afroecuatorianos, asiáticos, árabes, entre otras. Se debe dilucidar que las razas están designados generalmente por razones culturales y sociales, más que biológicos o étnicos . (INEC, 2010)

Los ecuatorianos son oriundos diversos grupos; algunos provienen de los colonizadores de España y como resultado tenemos el mestizaje, como es el caso de los cholos de la zona costera, los mestizos de la región andina y los montubios. Otros son oriundos de esclavos de África traídos durante la conquista y que se disgregaron a las costas esmeraldeñas. Algunos provienen indirectamente de la cultura inca como es el caso de los Saraguros. Cabe recalcar que gran parte de los grupos étnicos orientales ya ocupaban la selva amazónica desde hace varios años, con la particularidad de los quichuas del oriente, cuyos antepasados de imperio inca huyeron a la amazonia durante la reconquista. (INEC, 2010)

#### 3.14.1. Composición étnica

En el último censo de poblacional y de vivienda de 2010 hubo un procesamiento de auto-identificación de acuerdo a los hábitos y tradicionalismos de los

individuos, el producto de este censo determino que las personas del Ecuador se identifican según indica en la siguiente tabla: (INEC, 2010)

Tabla 2.

*Censo población étnica*

Censo de Población y Vivienda 2010					
Mestizos	Montubios	Afroecuatorianos	Indígenas	Blancos	otros
71.9%	7%	7.2%	7.1%	6.1%	0.3%

Tomado de (INEC, 2010)

### 3.14.2. Mestizos

Es el distinguido grupo étnico de la nación, una combinación entre habitantes de Europa, aborígenes, árabes, asiáticos y/o afrodescendientes. El mestizaje del Ecuador inicio a principios del siglo XVI, cuando los colonizadores españoles, ante la poca cantidad de mujeres de Europa, cogieron como cónyuges y forzaron a féminas indígenas. (INEC, 2010)

Hoy en día, y debido a sus caracteres culturales, es muy usual que muchos indígenas y blancos se auto identifiquen como mestizos. Población mestiza:

Tabla 3

*Población Mestiza*

Provincia	Porcentaje (%)
Loja	90,2
Azuay	89,6
Carchi	86,9
Pichincha	82,1
Tungurahua	82,1
El Oro	81,6
Santo Domingo	81,0
Zamora Chinchipe	80,3
Santa Elena	79,1
Sucumbíos	75,0
Galápagos	74,5
Cotopaxi	72,1
<b>Ecuador</b>	<b>71,9</b>
Manabí	69,7
Guayas	67,5
Imbabura	65,7
Chimborazo	58,4
Orellana	57,5
Pastaza	55,3
Los Ríos	52,9
Morona Santiago	46,6
Esmeraldas	44,7
Napo	38,1

Tomado de (INEC, 2010)

### 3.14.3. Afroecuatorianos

Negros Esmeraldeños: localizados en las provincias del Guayas, del Oro , Manabí , Imbabura, y sobre todo de Esmeraldas , que viven en gran parte de la pesca y marisquería , de los cultivos de banano y tabaco. Una ínfima parte de sus habitantes hace artesanías.

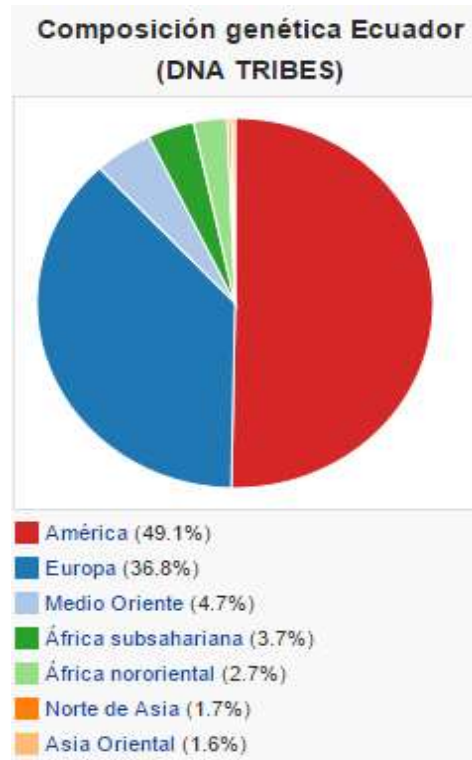
Tabla 4

*Población Afroecuatoriana*

Provincia	Porcentaje (%)
Esmeraldas	43,9
Guayas	9,7
Santa Elena	8,5
Santo Domingo	7,7
<b>Ecuador</b>	<b>7,2</b>
Carchi	6,4
Los Ríos	6,2
Manabí	6,0
Sucumbíos	5,9
Imbabura	5,4
Galápagos	5,2
Orellana	4,9
Pichincha	4,5
Cañar	2,6
Loja	2,4
Azuay	2,2
Cotopaxi	1,7
Napo	1,6
Pastaza	1,5
Zamora Chinchipe	1,5
Tungurahua	1,4
Morona Santiago	1,3
Bolívar	1,1
Chimborazo	1,1

Tomado de (INEC, 2010)





*Figura 1.* Composicion Genetica Ecuador

Tomado de (Homburger, Moreno, Gignoux, y Sánchez, 2015)

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General

- Evaluar la eficacia del aclaramiento dental con técnica de consultorio en dos grupos étnicos del Ecuador.

### 4.2. Objetivos Específicos

- Determinar el cambio de valor del aclaramiento dental en dos grupos étnicos del Ecuador.
- Determinar la sensibilidad después del aclaramiento en los dos grupos evaluados.
- Comparar en la metodología objetiva y subjetiva en la valoración del color.

## 5. HIPÓTESIS

En los grupos evaluados es eficaz y no existe diferencia significativa en cuanto a la eficacia entre los dos grupos étnicos.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

### 6.1. Tipo de estudio

Comparativo y experimental

### 6.2. Universo de la muestra

Cuarenta individuos entre 18 y 35 años edad de la población de familias del barrio de Carcelén.

### 6.3. Muestra

Luego de la aprobación del Comité de Ética de la UDLA, veinte individuos del grupo étnico mestizo y veinte del grupo étnico afrodescendientes de edades entre 18 y 35 años quienes previa explicación del procedimiento que sería realizado en las superficies dentales, conscientes de los riesgos que posee el tratamiento durante y después del mismo, tomaron la decisión a acceder al tratamiento mediante el consentimiento informado. De cada un individuo se seleccionó 6 superficies vestibulares de dientes vitales.

### 6.4. Criterios de inclusión

- Tener buena higiene oral.
- Acceso del individuo al estudio.
- Pertenecer a los grupos étnicos del estudio.
- Predisposición del individuo a mejorar la estética.

- No fumador.
- Superficies dentales sin exposición de dentina.
- Individuos sin caries, con buena salud periodontal, pulpar y libres de restauraciones sobre la superficie labial a tratar; a través a un examen clínico y radiográfico.
- Individuos sin manchas intrínsecas, amelogénesis o dentinogénesis imperfecta.

### **6.5. Criterios de exclusión**

- Menores edad.
- Fumadores y consumidores frecuentes de café, té y gaseosas.
- Individuos con superficies de dentina expuestas y con enfermedades de tipo sistémicas no controladas.
- Mujeres en etapa de lactancia y embarazadas
- Individuos con superficies dentales con restauraciones múltiples en la zona anterior.

### **6.6. Descripción del método**

Previo a la realización del aclaramiento dental se realizó una profilaxis antes de hacer la primera evaluación del valor original de los de dientes de los individuos. Se realizó con cepillo profiláctico con pastas de piedra pómez con el fin de eliminar restos de alimentos y el biofilm. Luego se evaluó subjetivamente el valor con guía de color Vita 3D de Master Bleach, Vita 3D de Master, Vita Classical ,con ayuda de iluminación artificial 5000 (grados Kelvin) y con la presencia de dos evaluadores entrenados (odontólogos) ; luego se procedió a la evaluación objetiva con el espectrofotómetro Easyshade de Vita donde nos arrojó valores Vita 3D de Master Bleach, Vita 3D de Master, Vita Classical, CIE lab sin iluminación artificial y posteriormente se realizó fotografía intraoral básica frontal con separadores labiales y se registró el valor inicial. La cámara que se usó es la Canon réflex semiprofesional Rebel it5 en modo manual con

lente macro 100 Canon y ring flash 35 mm SIGMA con las siguientes especificaciones: ISO 200, tiempo de exposición 1/125, diafragma 29, flash externo ¼, White Balance Kelvin, tipo de imagen JPEG Fine, tamaño large. Una vez concluido esto se aplicaron tratamientos de aclaramiento dental con el uso de peróxido de hidrógeno al 35 %, con su barrera gingival respectiva durante 45 minutos y tres aplicaciones de 15 minutos cada una. Se dio las respectivas recomendaciones, dieta y cuidados a cada paciente. Luego se evaluó el valor con todos los métodos previamente mencionados y se registró el valor final junto a la escala VAS para calificar la sensibilidad. Posteriormente a los 10 días se volvió a valorar.

Las piezas dentales fueron tratadas en boca en el área de incisivos, caninos y premolares superiores e inferiores, pero solo se valoraron y se compararon las superficies vestibulares de cada pieza dental de incisivos y caninos superiores de cada individuo. Ver anexo 1.



Figura 2. Easyshade de Vita

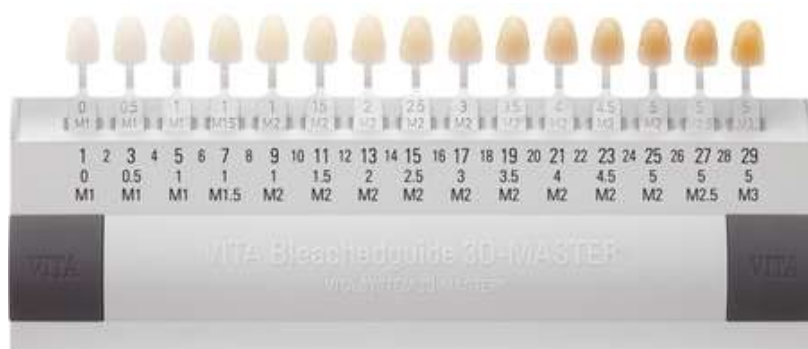


Figura 3. Vita 3D de Master Bleach



Figura 4. Vita 3D de Master



Figura 5. Vitaclassical



Figura 6. Cámara fotográfica canon rebel T5i



*Figura 7. Lente macro 100 Canon*



*Figura 8. Ring flash 35 mm SIGMA*



*Figura 9. Whiteness HP de FGM peróxido de hidrógeno al 35 %*



*Figura 10. Fotografía intraoral*

## **6.7. Análisis estadístico**

ANOVA y T student

## 6.8. Identificación de variables

Dependiente: grupos étnicos

Independiente: Cambio de valor y sensibilidad dental

## 7. RESULTADOS

### Prueba de Normalidad

Primeramente se verificó que las muestras tomadas provienen de una población con distribución Normal, esto se realiza con las pruebas de Kolmogorov - Smirnov o con la prueba de Shapiro-Wilk (menor a 20 datos). Si las muestras provinieron de poblaciones con distribución normal entonces se realizaron pruebas paramétricas (media, desviación estándar): T student, ANOVA. Si las muestras No provienen de poblaciones con distribución normal entonces se realizaron pruebas no paramétricas (orden, signos): Mann Whitney, Kruskal Wallis, Wilcoxon.

Para cada prueba de hipótesis, se comparó el valor de significación con el 0,05 (95% de confiabilidad), si el nivel de significación es superior a 0,05 se acepta  $H_0$  (hipótesis inicial), si es inferior a 0,05 se acepta  $H_a$  (hipótesis alterna).

Hipótesis a demostrar:

$H_0$ : Las muestras provienen de poblaciones con distribución Normal

$H_a$ : Las muestras NO provienen de poblaciones con distribución Normal

Tabla 5

*Pruebas de normalidad previa.*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VITAClassical Subjetiva Previo Mestizo	,123	20	,200	,987	20	,990
3D Master Subjetiva Previo Mestizo	,181	20	,084	,958	20	,498
VITAClassical Objetiva Previo Mestizo	,091	20	,200	,983	20	,968



3D MASTER OBJETIVA PREVIO MESTIZO	,176	20	,105	,958	20	,498
BLEACH OBJETIVA PREVIO MESTIZO	,210	20	,021	,921	20	,106
L OBJETIVA PREVIO MESTIZO	,121	20	,200	,942	20	,262
VITACLASSICAL SUBJETIVA PREVIO AFRO	,171	20	,129	,929	20	,150
3D MASTER SUBJETIVA PREVIO AFROEC	,143	20	,200	,955	20	,441
VITACLASSICAL OBJETIVA PREVIO AFROEC	,164	20	,163	,947	20	,330
3D MASTER OBJETIVA PREVIO AFROEC	,204	20	,029	,924	20	,116
BLEACH OBJETIVA PREVIO AFROEC	,231	20	,006	,905	20	,051
L OBJETIVA PREVIO AFROEC	,104	20	,200	,945	20	,295

Tabla 6

*Pruebas de normalidad 45 min.*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VITACLASSICAL SUBJETIVA 45min MESTIZO	,109	20	,200	,984	20	,972
3D MASTER SUBJETIVA 45min MESTIZO	,174	20	,115	,959	20	,525
VITACLASSICAL OBJETIVA 45min MESTIZO	,094	20	,200	,989	20	,996
3D MASTER OBJETIVA 45min MESTIZO	,171	20	,126	,959	20	,523
BLEACH OBJETIVA 45min MESTIZO	,176	20	,107	,944	20	,290
VITACLASSICAL SUBJETIVA 45min AFROEC	,178	20	,097	,921	20	,105
3D MASTER SUBJETIVA 45min AFROEC	,100	20	,200	,960	20	,545
VITACLASSICAL OBJETIVA 45min AFROEC	,169	20	,137	,950	20	,368
3D MASTER OBJETIVA 45min AFROEC	,158	20	,200	,969	20	,726
BLEACH OBJETIVA 45min AFROEC	,149	20	,200	,967	20	,684

Tabla 7

*Pruebas de normalidad 10 días.*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VITACLASSICAL SUBJETIVA 10DIAS MESTIZO	,112	20	,200	,985	20	,979
3D MASTER SUBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	,145	20	,200	,956	20	,475
VITACLASSICAL OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	,088	20	,200	,990	20	,998
3D MASTER OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	,161	20	,188	,963	20	,616
BLEACH OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	,216	20	,015	,912	20	,070
L OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	,163	20	,170	,906	20	,055
VITACLASSICAL SUBJETIVA 10 DIAS AFROEC	,181	20	,083	,920	20	,098
3D MASTER SUBJETIVA 10 DIAS AFROEC	,115	20	,200	,954	20	,424
VITACLASSICAL OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	,154	20	,200	,952	20	,399
3D MASTER OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	,169	20	,135	,938	20	,220
BLEACH OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	,154	20	,200	,938	20	,220
L OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	,132	20	,200	,913	20	,073

En todas las muestras se obtuvo que los valores del nivel de significación (sig) son superiores a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se aceptó que  $H_0$  esto es las muestras provienen de poblaciones con distribución Normal, luego para las respectivas demostraciones se realizaron con pruebas paramétricas: T student o Anova:

### Prueba T: Comparación entre Mestizo y Afro ecuatorianos (PREVIO)

$H_0$ : las medias son similares

$H_a$ : las medias no son similares

Tabla 8

*Estadística de grupo (previo)*

Estadísticas de grupo					
	GRUPO ÉTNICO PREVIO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
VITACLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	MESTIZO	20	7,4410	2,12151	,47438
	AFROECUATORIANO	20	7,7410	2,41252	,53946
3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	MESTIZO	20	5,9575	,89823	,20085
	AFROECUATORIANO	20	6,0835	,58672	,13120
VITACLASSICAL OBJETIVA PREVIO	MESTIZO	20	7,8425	2,33533	,52220
	AFROECUATORIANO	20	8,0665	2,46968	,55224
3D MASTER OBJETIVA PREVIO	MESTIZO	20	6,1665	,89466	,20005
	AFROECUATORIANO	20	6,4665	,67862	,15174
BLEACH OBJETIVA PREVIO	MESTIZO	20	12,9580	1,74504	,39020
	AFROECUATORIANO	20	13,6580	1,13546	,25390
L OBJETIVO PREVIO	MESTIZO	20	4,9030	2,62490	,58695
	AFROECUATORIANO	20	3,7580	1,91650	,42854

Tabla 9.

*Prueba de muestras independientes*

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
VITA CLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	Se asumen varianzas iguales	0,724	0,400	-0,418	38,000	0,679
	No se asumen varianzas iguales			-0,418	37,389	0,679
3D MASTER SUBJETIVA	Se asumen varianzas iguales	0,981	0,328	-0,525	38,000	0,602

PREVIO	No se asumen varianzas iguales			-0,525	32,716	0,603
VITA CLASSICAL OBJETIVA PREVIO	Se asumen varianzas iguales	0,253	0,618	-0,295	38,000	0,770
	No se asumen varianzas iguales			-0,295	37,882	0,770
3D MASTER OBJETIVA PREVIO	Se asumen varianzas iguales	0,414	0,524	-1,195	38,000	0,240
	No se asumen varianzas iguales			-1,195	35,426	0,240
BLEACH OBJETIVA PREVIO	Se asumen varianzas iguales	1,216	0,277	-1,504	38,000	0,141
	No se asumen varianzas iguales			-1,504	32,643	0,142
L OBJETIVO PREVIO	Se asumen varianzas iguales	2,664	0,111	1,576	38,000	0,123
	No se asumen varianzas iguales			1,576	34,774	0,124

Los valores del nivel de significación Sig. (bilateral) son superiores a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se aceptó en todos los casos  $H_0$ , esto es las medias de las muestras son similares, no existe diferencias entre Mestizos y Afro ecuatorianos en Previo.

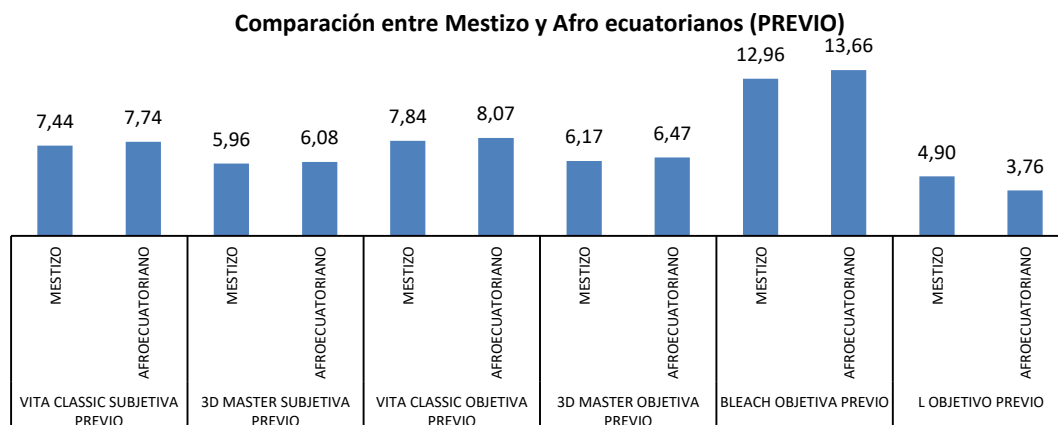


Figura 11. Comparación entre Mestizo y Afro ecuatorianos (PREVIO)

### Prueba T: Comparación entre Mestizo y Afro ecuatorianos (45 min)

$H_0$ : las medias son similares

$H_a$ : las medias no son similares

Tabla 10.

*Estadísticas de grupo (45 min)*

Estadísticas de grupo					
	GRUPO ÉTNICO 45min	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
VITAClassical SUBJETIVA 45min	MESTIZO	20	6,5090	2,04590	,45748
	AFROECUATORIANO	20	6,7415	2,32600	,52011
3D MASTER SUBJETIVA 45min	MESTIZO	20	5,0575	,87257	,19511
	AFROECUATORIANO	20	5,1005	,59576	,13322
VITAClassical OBJETIVA 45min	MESTIZO	20	6,8085	2,25827	,50496
	AFROECUATORIANO	20	6,9075	2,46707	,55165
3D MASTER OBJETIVA 45min	MESTIZO	20	5,2415	,88768	,19849
	AFROECUATORIANO	20	5,3500	,63886	,14285
BLEACH OBJETIVA 45min	MESTIZO	20	9,9835	1,67273	,37403
	AFROECUATORIANO	20	10,4580	1,19757	,26778

Tabla 11

*Prueba de muestras independientes (45 min)*

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
TA CLASSICAL SUBJETIVA 45min	Se asumen varianzas iguales	0,620	0,436	-,336	38	0,739
	No se asumen varianzas iguales			-,336	37,391	0,739
3D MASTER SUBJETIVA 45min	Se asumen varianzas iguales	0,903	0,348	-,182	38	0,857
	No se asumen varianzas iguales			-,182	33,552	0,857
VITA CLASSICAL OBJETIVA 45min	Se asumen varianzas iguales	0,610	0,439	-,132	38	0,895
	No se asumen varianzas iguales			-,132	37,707	0,895
3D MASTER OBJETIVA 45min	Se asumen varianzas iguales	0,344	0,561	-,444	38	0,660
	No se asumen varianzas iguales			-,444	34,519	0,660
BLEACH OBJETIVA 45min	Se asumen varianzas iguales	0,627	0,433	-1,031	38	0,309
	No se asumen varianzas iguales			-1,031	34,425	0,310

Los valores del nivel de significación Sig. (Bilateral) son superiores a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se aceptó en todos los casos  $H_0$ , esto es las medias de las muestras son similares, no existe diferencias entre Mestizos y Afro ecuatorianos en 45 min.

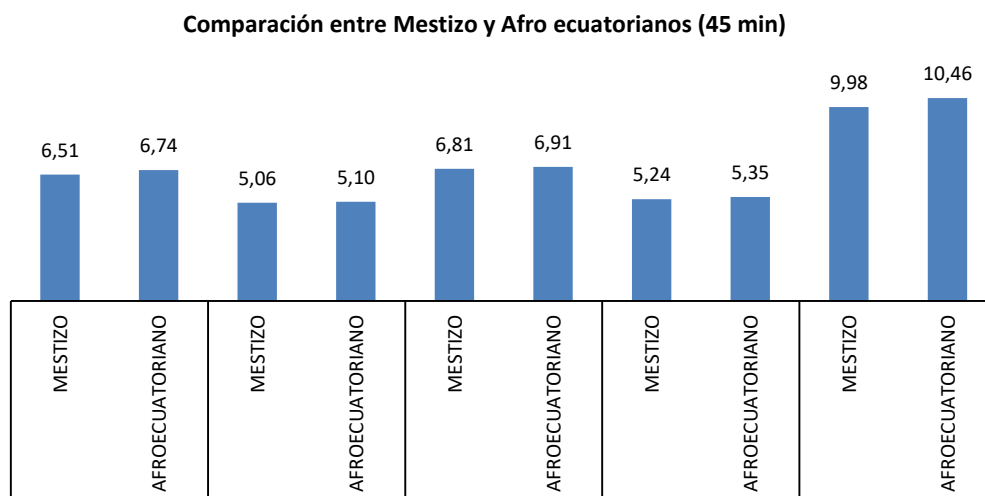


Figura 12. Comparación entre Mestizo y Afro ecuatorianos (45 min)

### Prueba T: Comparación entre Mestizo y Afro ecuatorianos (10 días)

$H_0$ : las medias son similares

$H_a$ : las medias no son similares

Tabla 12

#### Estadísticas de grupo (10 días)

Estadísticas de grupo					
	GRUPO ÉTNICO 10 DÍAS	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
VITACLASICAL SUBJETIVA 10 DÍAS	MESTIZO	20	6,1910	1,97893	,44250
	AFROECUATORIANO	20	6,7745	2,34059	,52337
3D MASTERSUBJETIVA 10 DÍAS	MESTIZO	20	4,7340	,87605	,19589
	AFROECUATORIANO	20	4,8495	,61561	,13765
VITACLASICAL OBJETIVA 10 DÍAS	MESTIZO	20	6,5835	2,21509	,49531
	AFROECUATORIANO	20	6,1335	2,43582	,54467
3DMASTEROBJETIVA 10 DÍAS	MESTIZO	20	4,9490	,90922	,20331
	AFROECUATORIANO	20	4,5750	,69723	,15591
BLEACHOBJETIVA 10 DÍAS	MESTIZO	20	9,8085	1,62258	,36282
	AFROECUATORIANO	20	9,7755	1,14491	,25601
LOBJETIVO 10 DÍAS	MESTIZO	20	6,4855	2,34336	,52399
	AFROECUATORIANO	20	5,9035	1,81822	,40657

Tabla 13

## Prueba de muestras independientes (10 días)

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
VITA CLASSICAL SUBJETIVA 10 DIAS	Se asumen varianzas iguales	1,125	0,296	-,851	38	0,400
	No se asumen varianzas iguales			-,851	36,978	0,400
3D MASTER SUBJETIVA 10 DIAS	Se asumen varianzas iguales	0,756	0,390	-,482	38	0,632
	No se asumen varianzas iguales			-,482	34,086	0,633
VITA CLASSICAL OBJETIVA 10 DIAS	Se asumen varianzas iguales	0,538	0,468	,611	38	0,545
	No se asumen varianzas iguales			,611	37,662	0,545
3D MASTER OBJETIVA 10 DIAS	Se asumen varianzas iguales	0,354	0,556	1,460	38	0,153
	No se asumen varianzas iguales			1,460	35,604	0,153
BLEACH OBJETIVA 10 DIAS	Se asumen varianzas iguales	0,640	0,429	,074	38	0,941
	No se asumen varianzas iguales			,074	34,161	0,941
L OBJETIVO 10 DIAS	Se asumen varianzas iguales	1,961	0,169	,878	38	0,386
	No se asumen varianzas iguales			,878	35,791	0,386

Los valores del nivel de significación Sig. (Bilateral) son superiores a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se aceptó en todos los casos  $H_0$ , esto es las medias de las muestras son similares, no existió diferencias entre Mestizos y Afro ecuatorianos en 45 min.

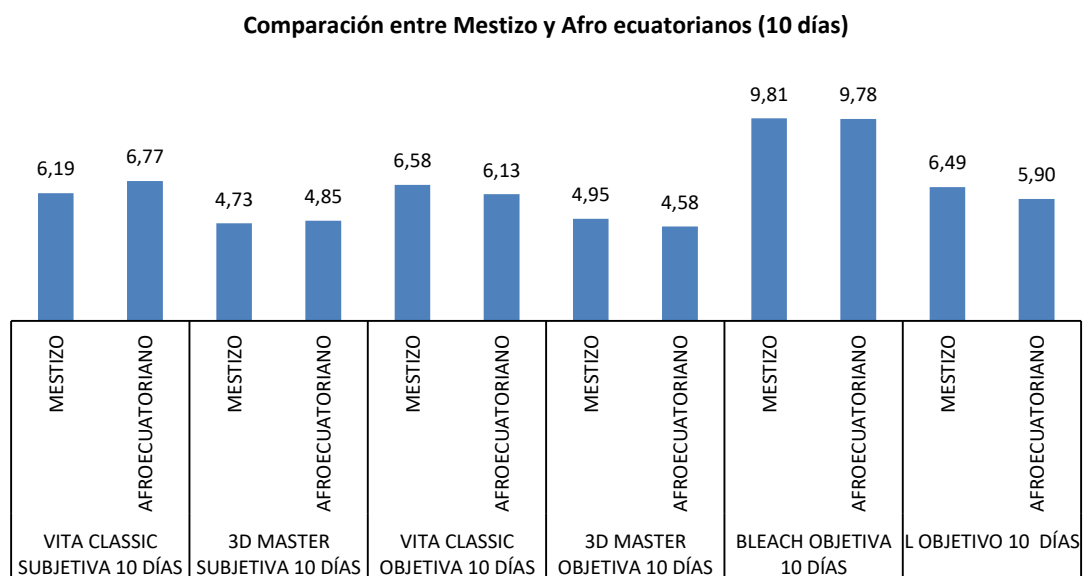


Figura 13. Comparación entre Mestizo y Afro ecuatorianos (10 días)

### ANOVA: Comparación grupos en Mestizos (Previo)

Ho: todas las medias son similares

Ha: no todas las medias son similares

Tabla 14

#### Comparación grupos en Mestizos (Previo)

Descriptivos								
MESTIZO								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
VITACLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	20	7,4410	2,12151	,47438	6,4481	8,4339	3,00	11,83
3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	20	5,9575	0,89823	,20085	5,5371	6,3779	4,17	8,00
VITACLASSICAL OBJETIVA PREVIO	20	7,8425	2,33533	,52220	6,7495	8,9355	3,17	12,50
3D MASTER OBJETIVA PREVIO	20	6,1665	0,89466	,20005	5,7478	6,5852	4,00	8,00
BLEACH OBJETIVA PREVIO	20	12,9580	1,74504	,39020	12,1413	13,7747	8,33	15,83
L OBJETIVA PREVIO	20	4,9030	2,62490	,58695	3,6745	6,1315	-,07	8,45
Total	120	7,5447	3,20773	,29282	6,9649	8,1246	-,07	15,83

Tabla 15

#### Anova (previo)

ANOVA					
MESTIZO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	816,009	5	163,202	45,551	0,000
Dentro de grupos	408,445	114	3,583		
Total	1224,454	119			

El valor del nivel de significación de la prueba Anova es de 0,00 y este es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta Ha, esto es no todas las medias son similares, para verificar cuales son o no similares se realiza la comparación de Tukey dos a dos:

## Pruebas post hoc

Tabla 16

*Pruebas post hoc- Comparaciones múltiples (mestizos)*

<b>Comparaciones múltiples</b>						
Variable dependiente: MESTIZO						
HSD Tukey						
(I) GRUPOCOLOR	(J) GRUPOCOLOR	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
VITA CLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	1,48350	,59857	0,1390	-,2516	3,2186
	VITA CLASSICAL OBJETIVA PREVIO	-,40150	,59857	0,9850	-2,1366	1,3336
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	1,27450	,59857	0,2800	-,4606	3,0096
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-5,51700	,59857	0,0000	-7,2521	-3,7819
	L OBJETIVA PREVIO	2,53800	,59857	0,0010	,8029	4,2731
3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	VITA CLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	-1,48350	,59857	0,1390	-3,2186	,2516
	VITA CLASSICAL OBJETIVA PREVIO	-1,88500	,59857	0,0250	-3,6201	-,1499
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	-,20900	,59857	0,9990	-1,9441	1,5261
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-7,00050	,59857	0,0000	-8,7356	-5,2654
	L OBJETIVA PREVIO	1,05450	,59857	0,4940	-,6806	2,7896
VITA CLASSICAL OBJETIVA PREVIO	VITA CLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	,40150	,59857	0,9850	-1,3336	2,1366
	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	1,88500	,59857	0,0250	,1499	3,6201
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	1,67600	,59857	0,0650	-,0591	3,4111
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-5,11550	,59857	0,0000	-6,8506	-3,3804
	L OBJETIVA PREVIO	2,93950	,59857	0,0000	1,2044	4,6746



3D MASTER OBJETIVA PREVIO	VITA CLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	-1,27450	,59857	0,2800	-3,0096	,4606
	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	,20900	,59857	0,9990	-1,5261	1,9441
	VITA CLASSICAL OBJETIVA PREVIO	-1,67600	,59857	0,0650	-3,4111	,0591
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-6,79150	,59857	0,0000	-8,5266	-5,0564
	L OBJETIVA PREVIO	1,26350	,59857	0,2890	-,4716	2,9986
BLEACH OBJETIVA PREVIO	VITA CLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	5,51700	,59857	0,0000	3,7819	7,2521
	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	7,00050	,59857	0,0000	5,2654	8,7356
	VITA CLASSIC OBJETIVA PREVIO	5,11550	,59857	0,0000	3,3804	6,8506
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	6,79150	,59857	0,0000	5,0564	8,5266
	L OBJETIVA PREVIO	8,05500	,59857	0,0000	6,3199	9,7901
L OBJETIVA PREVIO	VITA CLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	-2,53800	,59857	0,0010	-4,2731	-,8029
	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	-1,05450	,59857	0,4940	-2,7896	,6806
	VITA CLASSICAL OBJETIVA PREVIO	-2,93950	,59857	0,0000	-4,6746	-1,2044
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	-1,26350	,59857	0,2890	-2,9986	,4716
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-8,05500	,59857	0,0000	-9,7901	-6,3199

## Subconjuntos homogéneos

Tabla 17

Subconjuntos homogéneos (mestizos)

MESTIZO					
HSD Tukey					
GRUPOCOLOR	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
L OBJETIVA PREVIO	20	4,9030			
3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	20	5,9575	5,9575		
3D MASTER OBJETIVA PREVIO	20	6,1665	6,1665	6,1665	
VITACLASSICAL SUBJETIVA PREVIO	20		7,4410	7,4410	
VITACLASSICAL OBJETIVA PREVIO	20			7,8425	
BLEACHOBJETIVAPREVIO	20				12,9580
Sig.		0,289	0,139	0,065	01,000

De la prueba dos a dos se forman cuatro grupos diferentes:

- 3D MASTER es similar entre objetivo y subjetivo, también son similares a L objetivo.
- VITA CLASSICAL es similar entre objetivo y subjetivo
- BLEACH OBJETIVA PREVIO tiene un valor muy superior a todos los grupos.

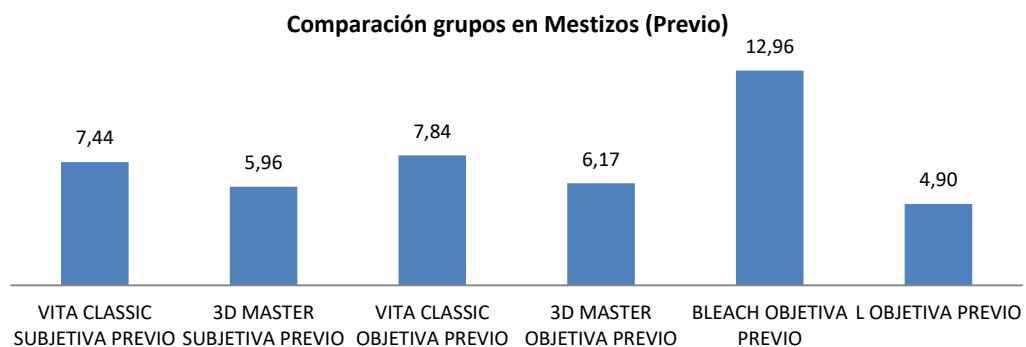


Figura 14. Comparación grupos mestizo (previo)

## ANOVA: Comparación grupos en Afro ecuatoriano (Previo)

Ho: todas las medias son similares

Ha: no todas las medias son similares

Tabla 18

## Comparación grupos en Afro ecuatoriano (Previo)

Descriptivos								
AFROECUATORIANO								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
VITACLASSICAL SUBJETIVAPREVIO	20	7,7410	2,41252	,53946	6,6119	8,8701	3,17	11,67
3D MASTERSUBJETIVAPREVIO	20	6,0835	,58672	,13120	5,8089	6,3581	5,00	7,00
VITACLASSICAL OBJETIVAPREVIO	20	8,0665	2,46968	,55224	6,9107	9,2223	3,50	12,33
3D MASTEROBJETIVAPREVIO	20	6,4665	,67862	,15174	6,1489	6,7841	5,00	8,00
BLEACHOBJETIVAPREVIO	20	13,6580	1,13546	,25390	13,1266	14,1894	10,67	16,00
LOBJETIVAPREVIO	20	3,7580	1,91650	,42854	2,8611	4,6549	-,07	6,43
Total	120	7,6289	3,48055	,31773	6,9998	8,2581	-,07	16,00

Tabla 19

## Comparación grupos en Afro ecuatoriano (Previo) ANOVA

ANOVA					
AFROECUATORIANO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1105,548	5	221,110	75,009	0,000
Dentro de grupos	336,046	114	2,948		
Total	1441,594	119			

El valor del nivel de significación de la prueba Anova es de 0,00 y este es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta  $H_a$ , esto es no todas las medias son similares, para verificar cuales son o no similares se realiza la comparación de Tukey dos a dos:

## Pruebas post hoc

Tabla 20

*Pruebas post hoc - Comparaciones múltiples-Afro ecuatorianos*

<b>Comparaciones múltiples</b>						
Variable dependiente: <b>AFROECUATORIANO</b>						
HSD Tukey						
(I) GRUPO COLOR	(J) GRUPO COLOR	Diferencia de	Error	Sig.	95% de intervalo de confianza	
		medias (I-J)	estándar		Límite inferior	Límite superior
VITACLASICAL SUBJETIVA PREVIO	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	1,6575	0,54293	0,033	0,0837	3,2313
	VITACLASICAL OBJETIVA PREVIO	-0,3255	0,54293	0,991	-1,8993	1,2483
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	1,2745	0,54293	0,184	-0,2993	2,8483
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-5,917	0,54293	0	-7,4908	-4,3432
	L OBJETIVA PREVIO	3,983	0,54293	0	2,4092	5,5568
3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	VITACLASICAL SUBJETIVA PREVIO	-1,6575	0,54293	0,033	-3,2313	-0,0837
	VITACLASICAL OBJETIVA PREVIO	-1,983	0,54293	0,005	-3,5568	-0,4092
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	-0,383	0,54293	0,981	-1,9568	1,1908
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-7,5745	0,54293	0	-9,1483	-6,0007
	L OBJETIVA PREVIO	2,3255	0,54293	0,001	0,7517	3,8993
VITACLASICAL OBJETIVA PREVIO	VITACLASICAL SUBJETIVA PREVIO	0,3255	0,54293	0,991	-1,2483	1,8993
	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	1,983	0,54293	0,005	0,4092	3,5568
	3D MASTER OBJETIVA PREVIO	1,6	0,54293	0,044	0,0262	3,1738
	BLEACH OBJETIVA PREVIO	-5,5915	0,54293	0	-7,1653	-4,0177
	L OBJETIVA PREVIO	4,3085	0,54293	0	2,7347	5,8823
3D MASTER OBJETIVA	VITACLASICAL SUBJETIVA PREVIO	-1,2745	0,54293	0,184	-2,8483	0,2993
	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	0,383	0,54293	0,981	-1,1908	1,9568

PREVIO	VITAClassical Objetiva Previo	-1,6	0,54293	0,044	-3,1738	-0,0262
	BLEACH Objetiva Previo	-7,1915	0,54293	0	-8,7653	-5,6177
	L OBJETIVA Previo	2,7085	0,54293	0	1,1347	4,2823
BLEACH Objetiva Previo	VITAClassical Subjetiva Previo	5,917	0,54293	0	4,3432	7,4908
	3D MASTER Subjetiva Previo	7,5745	0,54293	0	6,0007	9,1483
	VITAClassical Objetiva Previo	5,5915	0,54293	0	4,0177	7,1653
	3D MASTER Objetiva Previo	7,1915	0,54293	0	5,6177	8,7653
	L OBJETIVA Previo	9,9	0,54293	0	8,3262	11,4738
L OBJETIVA Previo	VITAClassical Subjetiva Previo	-3,983	0,54293	0	-5,5568	-2,4092
	3D MASTER Subjetiva Previo	-2,3255	0,54293	0,001	-3,8993	-0,7517
	VITAClassical Objetiva Previo	-4,3085	0,54293	0	-5,8823	-2,7347
	3D MASTER Objetiva Previo	-2,7085	0,54293	0	-4,2823	-1,1347
	BLEACH Objetiva Previo	-9,9	0,54293	0	-11,4738	-8,3262

### Subconjuntos homogéneos

Tabla 21

#### Subconjuntos homogéneos

AFROECUATORIANO						
HSD Tukey						
GRUPOCOLOR	N	Subconjunto para alfa = 0.05				
		1	2	3	4	5
L OBJETIVA PREVIO	20	3,7580				
3D MASTER SUBJETIVA PREVIO	20		6,0835			
3D MASTER OBJETIVA PREVIO	20		6,4665	6,4665		
VITAClassical SUBJETIVA PREVIO	20			7,7410	7,7410	
VITAClassical OBJETIVA PREVIO	20				8,0665	
BLEACH OBJETIVA PREVIO	20					13,6580
Sig.		1,000	0,981	0,184	0,991	1,000

De la prueba dos a dos se forman cinco grupos diferentes:

- 3D MASTER es similar entre objetivo y subjetivo, no son similares a L objetivo.
- VITA CLASSICAL es similar entre objetivo y subjetivo.
- BLEACH OBJETIVA PREVIO tiene un valor muy superior a todos los grupos.

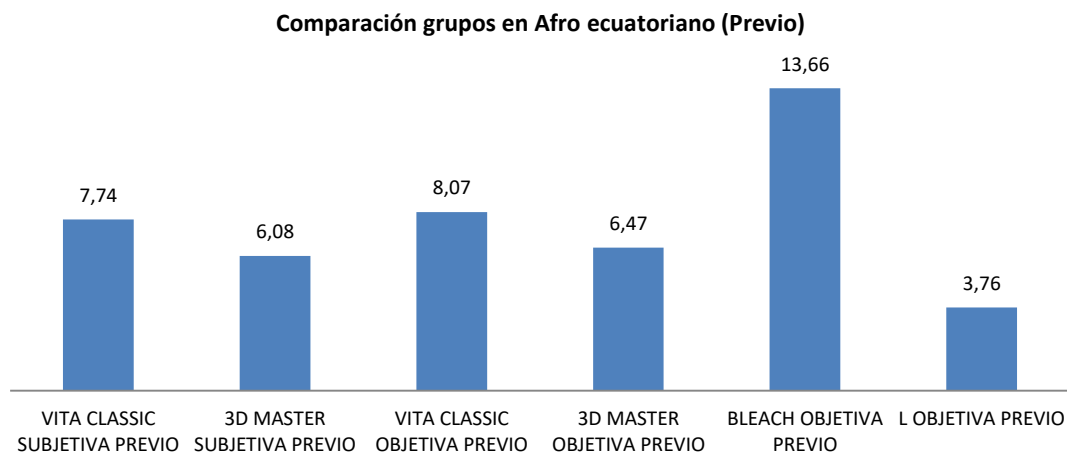


Figura 15. Comparación grupo afroamericanos (previo)

### ANOVA: Comparación grupos en Mestizos (45 min)

Ho: todas las medias son similares

Ha: no todas las medias son similares

Tabla 22

#### Descriptivos

Descriptivos								
MESTIZO								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
VITACLASSIC SUBJETIVA	20	6,5090	2,04590	,45748	5,5515	7,4665	2,17	10,33
3D MASTER SUBJETIVA	20	5,0575	,87257	,19511	4,6491	5,4659	3,33	7,00
VITACLASSIC OBJETIVA	20	6,8085	2,25827	,50496	5,7516	7,8654	2,17	11,33
3D MASTER OBJETIVA	20	5,2415	,88768	,19849	4,8261	5,6569	3,17	7,17
BLEACH OBJETIVA	20	9,9835	1,67273	,37403	9,2006	10,7664	5,67	12,83
Total	100	6,7200	2,40386	,24039	6,2430	7,1970	2,17	12,83

Tabla 23

*Anova Mestizos*

<b>ANOVA</b>					
MESTIZO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	313,053	4	78,263	28,704	0,000
Dentro de grupos	259,024	95	2,727		
Total	572,077	99			

El valor del nivel de significación de la prueba Anova es de 0,00 y este es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta  $H_a$ , esto es no todas las medias son similares, para verificar cuales son o no similares se realiza la comparación de Tukey dos a dos:

**Pruebas post hoc**

Tabla 24

*Pruebas post hoc - Comparaciones múltiples – mestizos*

<b>Comparaciones múltiples</b>						
Variable dependiente: MESTIZO						
HSD Tukey						
(I) GRUPO COLOR	(J) GRUPO COLOR	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
VITACLASSICS OBJETIVA	3D MASTERSUBJETIVA	1,45150	,52217	,050	-,0006	2,9036
	VITACLASSIC OBJETIVA	-,29950	,52217	,979	-1,7516	1,1526
	3D MASTER OBJETIVA	1,26750	,52217	,117	-,1846	2,7196
	BLEACH OBJETIVA	-3,47450	,52217	,000	-4,9266	-2,0224
3D MASTER SUBJETIVA	VITACLASSC SUBJETIVA	-1,45150	,52217	,050	-2,9036	,0006
	VITACLASSC OBJETIVA	-1,75100	,52217	,010	-3,2031	-,2989
	3D MASTER OBJETIVA	-,18400	,52217	,997	-1,6361	1,2681
	BLEACH OBJETIVA	-4,92600	,52217	,000	-6,3781	-3,4739

VITA CLASSIC OBJETIVA	VITACLASS C SUBJETIVA	,29950	,52217	,979	-1,1526	1,7516
	3D MASTER SUBJETIVA	1,75100	,52217	,010	,2989	3,2031
	3D MASTER OBJETIVA	1,56700	,52217	,028	,1149	3,0191
	BLEACH OBJETIVA	-3,17500	,52217	,000	-4,6271	-1,7229
3D MASTER OBJETIVA	VITACLASSC SUBJETIVA	-1,26750	,52217	,117	-2,7196	,1846
	3D MASTER SUBJETIVA	,18400	,52217	,997	-1,2681	1,6361
	VITACLASSC OBJETIVA	-1,56700	,52217	,028	-3,0191	-,1149
	BLEACH OBJETIVA	-4,74200	,52217	,000	-6,1941	-3,2899
BLEACH OBJETIVA	VITACLASSC SUBJETIVA	3,47450	,52217	,000	2,0224	4,9266
	3D MASTER SUBJETIVA	4,92600	,52217	,000	3,4739	6,3781
	VITACLASSC OBJETIVA	3,17500	,52217	,000	1,7229	4,6271
	3D MASTER OBJETIVA	4,74200	,52217	,000	3,2899	6,1941

### Subconjuntos homogéneos (45 min)

Tabla 25

#### Subconjuntos homogéneos (45 min) mestizos

MESTIZO				
HSD Tukey				
GRUPOCOLOR	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
3D MASTER SUBJETIVA	20	5,0575		
3D MASTER OBJETIVA	20	5,2415		
VITACLASSIC SUBJETIVA	20	6,5090	6,5090	
VITACLASSIC OBJETIVA	20		6,8085	
BLEACH OBJETIVA	20			9,9835
Sig.		,050	,979	1,000

De la prueba dos a dos se forman tres grupos diferentes:

- 3D MASTER es similar entre objetivo y subjetivo.
- VITA CLASSIC es similar entre objetivo y subjetivo
- BLEACH OBJETIVA PREVIÓ tiene un valor muy superior a todos los grupos.



Comparación grupos en Mestizos (45 min)

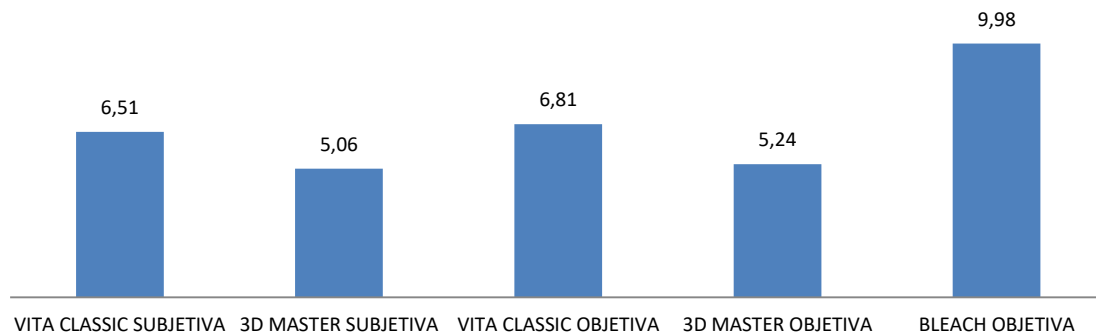


Figura 16. Comparación grupo mestizos (previo)

**ANOVA: Comparación grupos en AFROECUATORIANO (45 min)**

Ho: todas las medias son similares

Ha: no todas las medias son similares

Tabla 26

Comparación grupos en AFROECUATORIANO (45 min)

Descriptivos								
AFROECUATORIANO								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
VITACLASSICAL SUBJETIVA	20	6,7415	2,32600	,52011	5,6529	7,8301	2,33	10,33
3D MASTER SUBJETIVA	20	5,1005	,59576	,13322	4,8217	5,3793	4,17	6,17
VITACLASSICAL OBJETIVA	20	6,9075	2,46707	,55165	5,7529	8,0621	2,50	11,33
3D MASTER OBJETIVA	20	5,3500	,63886	,14285	5,0510	5,6490	4,17	6,67
BLEACH OBJETIVA	20	10,4580	1,19757	,26778	9,8975	11,0185	8,17	12,83
Total	100	6,9115	2,51596	,25160	6,4123	7,4107	2,33	12,83

Tabla 27

ANOVA comparación grupos en AFROECUATORIANO (45 min)

ANOVA					
AFROECUATORIANO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	366,492	4	91,623	33,454	0,000
Dentro de grupos	260,185	95	2,739		
Total	626,676	99			

El valor del nivel de significación de la prueba Anova es de 0,00 y este es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta  $H_a$ , esto es no todas las medias son similares, para verificar cuales son o no similares se realiza la comparación de Tukey dos a dos:

### Pruebas post hoc

Tabla 28

Pruebas post hoc - Comparaciones múltiples – afro ecuatorianos

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: AFROECUATORIANO						
HSD Tukey						
(I) GRUPO COLOR	(J) GRUPO COLOR	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
VITACCLASSIC SUBJETIVA	3D MASTER SUBJETIVA	1,64100	,52333	,019	,1857	3,0963
	VITACCLASSIC OBJETIVA	-,16600	,52333	,998	-1,6213	1,2893
	3D MASTER OBJETIVA	1,39150	,52333	,068	-,0638	2,8468
	BLEACH OBJETIVA	-3,71650	,52333	,000	-5,1718	-2,2612
3D MASTERS UBJETIVA	VITACCLASSIC SUBJETIVA	-1,64100	,52333	,019	-3,0963	-,1857
	VITACCLASSIC OBJETIVA	-1,80700	,52333	,007	-3,2623	-,3517
	3D MASTER OBJETIVA	-,24950	,52333	,989	-1,7048	1,2058
	BLEACH OBJETIVA	-5,35750	,52333	,000	-6,8128	-3,9022
VITACCLASSIC OBJETIVA	VITACCLASSIC SUBJETIVA	,16600	,52333	,998	-1,2893	1,6213

	3D MASTER SUBJETIVA	1,80700	,52333	,007	,3517	3,2623
	3D MASTER OBJETIVA	1,55750	,52333	,030	,1022	3,0128
	BLEACH OBJETIVA	-3,55050	,52333	,000	-5,0058	-2,0952
3D MASTER OBJETIVA	VITACLASSIC SUBJETIVA	-1,39150	,52333	,068	-2,8468	,0638
	3D MASTER SUBJETIVA	,24950	,52333	,989	-1,2058	1,7048
	VITACLASSIC OBJETIVA	-1,55750	,52333	,030	-3,0128	-,1022
	BLEACH OBJETIVA	-5,10800	,52333	,000	-6,5633	-3,6527
BLEACH OBJETIVA	VITACLASSIC SUBJETIVA	3,71650	,52333	,000	2,2612	5,1718
	3D MASTER SUBJETIVA	5,35750	,52333	,000	3,9022	6,8128
	VITACLASSICOBJETI VA	3,55050	,52333	,000	2,0952	5,0058
	3D MASTEROBJETIVA	5,10800	,52333	,000	3,6527	6,5633

### Subconjuntos homogéneos

Tabla 29

*Subconjuntos homogéneos – afro ecuatorianos*

AFROECUATORIANO					
HSD Tukey					
GRUPOCOLOR	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
3D MASTER SUBJETIVA	20	5,1005			
3D MASTER OBJETIVA	20	5,3500	5,3500		
VITACLASSIC SUBJETIVA	20		6,7415	6,7415	
VITACLASSIC OBJETIVA	20			6,9075	
BLEACH OBJETIVA	20				10,4580
Sig.		,989	,068	,998	1,000

De la prueba dos a dos se formancuatro grupos diferentes:

- 3D MASTER es similar entre objetivo y subjetivo.
- VITA CLASSIC es similar entre objetivo y subjetivo
- BLEACH OBJETIVA PREVIO tiene un valor muy superior a todos los grupos.

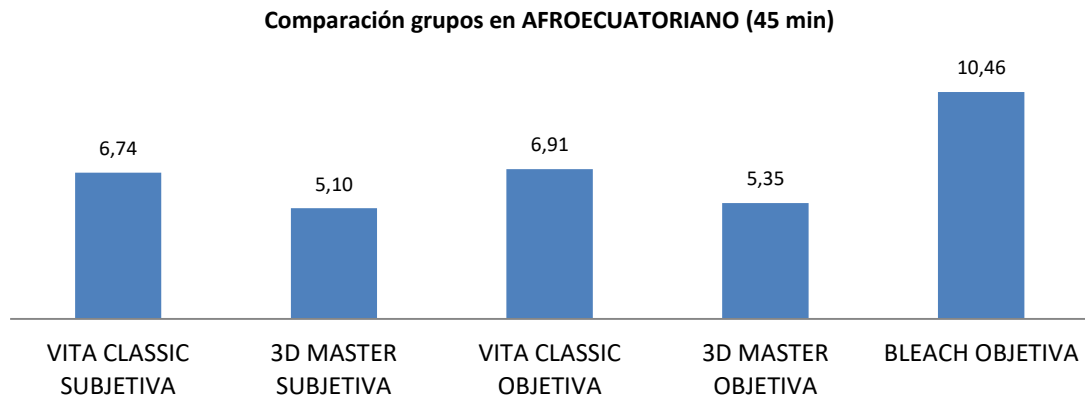


Figura 17. Comparación grupos en AFROECUATORIANO (45 min)

### ANOVA: Comparación grupos en Mestizos (10 días)

Ho: todas las medias son similares

Ha: no todas las medias son similares

Tabla 30

Comparación grupos en Mestizos (10 días)

Descriptivos								
MESTIZO								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
VITACLASSIC AL SUBJETIVA	20	6,1910	1,97893	,44250	5,2648	7,1172	1,83	10,00
3D MASTER SUBJETIVA	20	4,7340	,87605	,19589	4,3240	5,1440	3,00	6,67
VITACLASSIC AL OBJETIVA	20	6,5835	2,21509	,49531	5,5468	7,6202	2,17	11,00
3D MASTER OBJETIVA	20	4,9490	,90922	,20331	4,5235	5,3745	2,67	6,83
BLEACH OBJETIVA	20	9,8085	1,62258	,36282	9,0491	10,5679	5,50	12,33
L OBJETIVA	20	6,4855	2,34336	,52399	5,3888	7,5822	2,35	9,33
Total	120	6,4586	2,39667	,21878	6,0254	6,8918	1,83	12,33

Tabla 31

ANOVA: Comparación grupos en Mestizos (10 días)

ANOVA					
MESTIZO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	331,258	5	66,252	21,439	0,000
Dentro de grupos	352,279	114	3,090		
Total	683,537	119			

El valor del nivel de significación de la prueba Anova es de 0,00 y este es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta  $H_a$ , esto es no todas las medias son similares, para verificar cuales son o no similares se realiza la comparación de Tukey dos a dos:

### Pruebas post hoc

Tabla 32

Pruebas post hoc - Comparaciones múltiples - mestizos

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: MESTIZO						
HSD Tukey						
(I) GRUPO COLOR	(J) GRUPO COLOR	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
VITACLASSIAL SUBJETIVA	3D MASTER SUBJETIVA	1,45700	,55589	,101	-,1544	3,0684
	VITACLASSICAL OBJETIVA	-,39250	,55589	,981	-2,0039	1,2189
	3D MASTER OBJETIVA	1,24200	,55589	,230	-,3694	2,8534
	BLEACH OBJETIVA	-3,61750	,55589	,000	-5,2289	-2,0061
	L OBJETIVA	-,29450	,55589	,995	-1,9059	1,3169
3D MASTER SUBJETIVA	VITACLASSICAL SUBJETIVA	-1,45700	,55589	,101	-3,0684	,1544
	VITACLASSICAL OBJETIVA	-1,84950	,55589	,015	-3,4609	-,2381
	3D MASTER OBJETIVA	-,21500	,55589	,999	-1,8264	1,3964
	BLEACH OBJETIVA	-5,07450	,55589	,000	-6,6859	-3,4631
	L OBJETIVA	-1,75150	,55589	,025	-3,3629	-,1401
VITA CLASSICAL OBJETIVA	VITACLASSICAL SUBJETIVA	,39250	,55589	,981	-1,2189	2,0039
	3D MASTER SUBJETIVA	1,84950	,55589	,015	,2381	3,4609
	3D MASTER OBJETIVA	1,63450	,55589	,045	,0231	3,2459

	BLEACH OBJETIVA	-3,22500	,55589	,000	-4,8364	-1,6136
	L OBJETIVA	,09800	,55589	1,000	-1,5134	1,7094
3D MASTER OBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	-1,24200	,55589	,230	-2,8534	,3694
	3D MASTER SUBJETIVA	,21500	,55589	,999	-1,3964	1,8264
	VITAClassical OBJETIVA	-1,63450	,55589	,045	-3,2459	-,0231
	BLEACH OBJETIVA	-4,85950	,55589	,000	-6,4709	-3,2481
	L OBJETIVA	-1,53650	,55589	,071	-3,1479	,0749
BLEACH OBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	3,61750	,55589	,000	2,0061	5,2289
	3D MASTER SUBJETIVA	5,07450	,55589	,000	3,4631	6,6859
	VITAClassical OBJETIVA	3,22500	,55589	,000	1,6136	4,8364
	3D MASTER OBJETIVA	4,85950	,55589	,000	3,2481	6,4709
	L OBJETIVA	3,32300	,55589	,000	1,7116	4,9344
L OBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	,29450	,55589	,995	-1,3169	1,9059
	3D MASTER SUBJETIVA	1,75150	,55589	,025	,1401	3,3629
	VITAClassical OBJETIVA	-,09800	,55589	1,000	-1,7094	1,5134
	3D MASTER OBJETIVA	1,53650	,55589	,071	-,0749	3,1479
	BLEACH OBJETIVA	-3,32300	,55589	,000	-4,9344	-1,7116

### Subconjuntos homogéneos

Tabla 33

#### Subconjuntos homogéneos – mestizos

MESTIZO					
HSD Tukey					
GRUPOCOLOR	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
3D MASTERSUBJETIVA	20	4,7340			
3D MASTEROBJETIVA	20	4,9490	4,9490		
VITAClassical SUBJETIVA	20	6,1910	6,1910	6,1910	
LOBJETIVA	20		6,4855	6,4855	
VITAClassical OBJETIVA	20			6,5835	
BLEACHOBJETIVA	20				9,8085
Sig.		,101	,071	,981	1,000

De la prueba dos a dos se forman cuatro grupos diferentes:

- 3D MASTER es similar entre objetivo y subjetivo, no son similares a L objetivo.
- VITA CLASSICAL es similar entre objetivo y subjetivo, son similares a L objetivo

- BLEACH OBJETIVA PREVIO tiene un valor muy superior a todos los grupos.

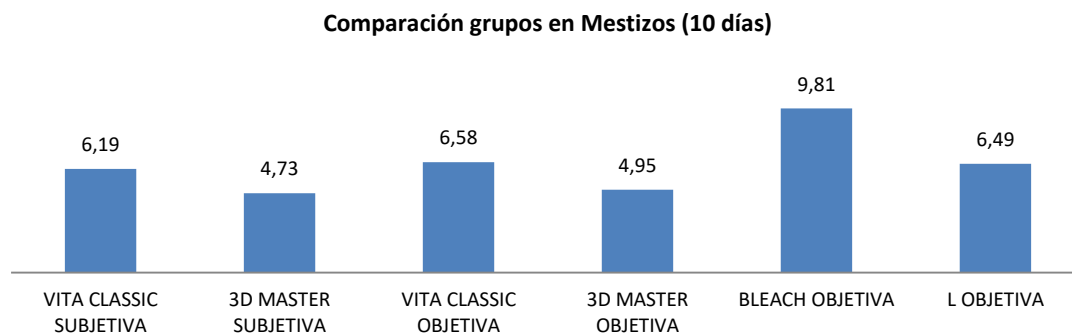


Figura 18. Comparación grupos en Mestizos (10 días)

### ANOVA: Comparación grupos en AFROECUATORIANO (10 días)

Ho: todas las medias son similares

Ha: no todas las medias son similares

Tabla 34

Comparación grupos en AFROECUATORIANO (10 días)

Descriptivos								
AFROECUATORIANO								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
VITACLASSICAL SUBJETIVA	20	6,7745	2,34059	,52337	5,6791	7,8699	2,17	10,33
3D MASTER SUBJETIVA	20	4,8495	,61561	,13765	4,5614	5,1376	3,83	5,83
VITACLASSICAL OBJETIVA	20	6,1335	2,43582	,54467	4,9935	7,2735	1,83	10,50
3D MASTER OBJETIVA	20	4,5750	,69723	,15591	4,2487	4,9013	3,33	6,33
BLEACH OBJETIVA	20	9,7755	1,14491	,25601	9,2397	10,3113	7,00	12,00
L OBJETIVA	20	5,9035	1,81822	,40657	5,0525	6,7545	1,43	8,03
Total	120	6,3353	2,37671	,21696	5,9056	6,7649	1,43	12,00

Tabla 35

ANOVA: Comparación grupos en AFROECUATORIANO (10 días)

ANOVA					
AFROECUATORIANO					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	351,226	5	70,245	24,949	0,000
Dentro de grupos	320,975	114	2,816		
Total	672,202	119			

El valor del nivel de significación de la prueba Anova es de 0,00 y este es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta  $H_a$ , esto es no todas las medias son similares, para verificar cuales son o no similares se realiza la comparación de Tukey dos a dos:

### Pruebas post hoc

Tabla 36

Pruebas post hoc - Comparaciones múltiples – afroecuatorianos

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: AFROECUATORIANO						
HSD Tukey						
(I) GRUPOCOLOR	(J) GRUPOCOLOR	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
VITAClassical SUBJETIVA	3D MASTER SUBJETIVA	1,925	0,53062	0,006	0,3869	3,4631
	VITAClassical OBJETIVA	0,641	0,53062	0,832	-0,8971	2,1791
	3D MASTER OBJETIVA	2,1995	0,53062	0,001	0,6614	3,7376
	BLEACH OBJETIVA	-3,001	0,53062	0	-4,5391	-1,4629
	L OBJETIVA	0,871	0,53062	0,573	-0,6671	2,4091
3D MASTER SUBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	-1,925	0,53062	0,006	-3,4631	-0,3869
	VITAClassical OBJETIVA	-1,284	0,53062	0,158	-2,8221	0,2541
	3D MASTER	0,2745	0,53062	0,995	-1,2636	1,8126



	OBJETIVA					
	BLEACH OBJETIVA	-4,926	0,53062	0	-6,4641	-3,3879
	L OBJETIVA	-1,054	0,53062	0,357	-2,5921	0,4841
VITAClassical OBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	-0,641	0,53062	0,832	-2,1791	0,8971
	3D MASTER SUBJETIVA	1,284	0,53062	0,158	-0,2541	2,8221
	3D MASTER OBJETIVA	1,5585	0,53062	0,045	0,0204	3,0966
	BLEACH OBJETIVA	-3,642	0,53062	0	-5,1801	-2,1039
	L OBJETIVA	0,23	0,53062	0,998	-1,3081	1,7681
3D MASTER OBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	-2,1995	0,53062	0,001	-3,7376	-0,6614
	3D MASTER SUBJETIVA	-0,2745	0,53062	0,995	-1,8126	1,2636
	VITAClassical OBJETIVA	-1,5585	0,53062	0,045	-3,0966	-0,0204
	BLEACH OBJETIVA	-5,2005	0,53062	0	-6,7386	-3,6624
	L OBJETIVA	-1,3285	0,53062	0,132	-2,8666	0,2096
BLEACH OBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	3,001	0,53062	0	1,4629	4,5391
	3D MASTER SUBJETIVA	4,926	0,53062	0	3,3879	6,4641
	VITAClassical OBJETIVA	3,642	0,53062	0	2,1039	5,1801
	3D MASTER OBJETIVA	5,2005	0,53062	0	3,6624	6,7386
	L OBJETIVA	3,872	0,53062	0	2,3339	5,4101
L OBJETIVA	VITAClassical SUBJETIVA	-0,871	0,53062	0,573	-2,4091	0,6671
	3D MASTER SUBJETIVA	1,054	0,53062	0,357	-0,4841	2,5921
	VITAClassical OBJETIVA	-0,23	0,53062	0,998	-1,7681	1,3081
	3D MASTER OBJETIVA	1,3285	0,53062	0,132	-0,2096	2,8666
	BLEACH OBJETIVA	-3,872	0,53062	0	-5,4101	-2,3339

## Subconjuntos homogéneos

Tabla 37

*Subconjuntos homogéneos afroecuatorianos*

AFROECUATORIANO					
HSD Tukey					
GRUPOCOLOR	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
3D MASTER OBJETIVA	20	4,5750			
3D MASTER SUBJETIVA	20	4,8495	4,8495		
L OBJETIVA	20	5,9035	5,9035	5,9035	
VITACLASSIC OBJETIVA	20		6,1335	6,1335	
VITACLASSIC SUBJETIVA	20			6,7745	
BLEACH OBJETIVA	20				9,7755
Sig.		,132	,158	,573	1,000

De la prueba dos a dos se forman cuatro grupos diferentes:

- 3D MASTER es similar entre objetivo y subjetivo, son similares a L objetivo.
- VITA CLASSICAL es similar entre objetivo y subjetivo, son similares a L objetivo
- BLEACH OBJETIVA PREVIO tiene un valor muy superior a todos los grupos.

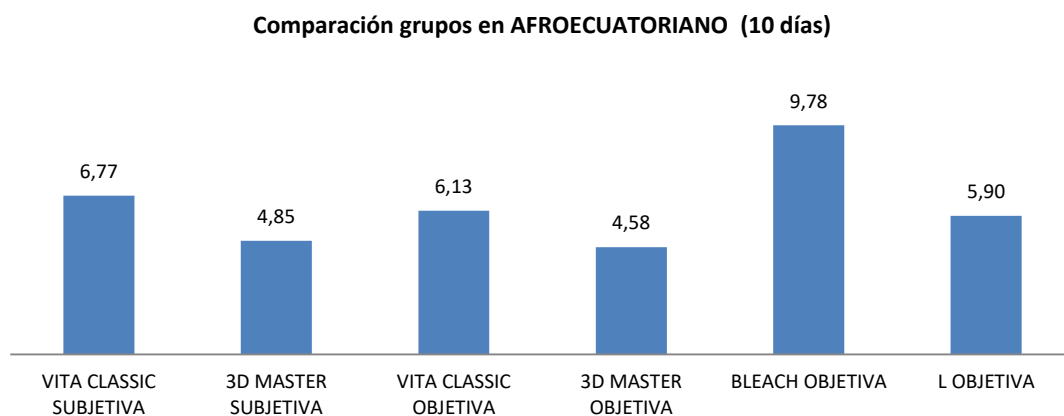


Figura 19. Comparación grupos en AFROECUATORIANO (10 días)

### Prueba T: Comparación entre previo y 10 días Mestizos

Ho: las medias son similares

Ha: las medias no son similares

Tabla 38

*Comparación entre previo y 10 días Mestizos*

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	VITACCLASSIC SUBJETIVA PREVIO MESTIZO	7,4410	20	2,12151	,47438
	VITACCLASSIC SUBJETIVA 10DIAS MESTIZO	6,1910	20	1,97893	,44250
Par 2	3D MASTERSUBJETIVAPREVIOMESTIZO	5,9575	20	,89823	,20085
	3D MASTER SUBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	4,7340	20	,87605	,19589
Par 3	VITACCLASSIC OBJETIVA PREVIO MESTIZO	7,8425	20	2,33533	,52220
	VITACCLASSIC OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	6,5835	20	2,21509	,49531
Par 4	3D MASTER OBJETIVA PREVIO MESTIZO	6,1665	20	,89466	,20005
	3D MASTER OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	4,9490	20	,90922	,20331
Par 5	BLEACH OBJETIVA PREVIO MESTIZO	12,9580	20	1,74504	,39020
	BLEACHOBJETIVA10DIASMESTIZO	9,8085	20	1,62258	,36282
Par 6	L OBJETIVA PREVIO MESTIZO	4,9030	20	2,62490	,58695
	L OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	6,4855	20	2,34336	,52399

Tabla 39

*Prueba de muestras emparejadas*

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
P a r 1	VITACCLASSIC SUBJETIVA PREVIO MESTIZO – VITACCLASSIC SUBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	1,25000	,23771	,05315	1,13875	1,36125	23,517	19	0,000

P a r 2	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO MESTIZO - 3D MASTER SUBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	1,22350	,11113	,02485	1,1714 9	1,27551	49,236	19	0,000
P a r 3	VITACLASSIC OBJETIVA PREVIO MESTIZO - VITACLASSIC OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	1,25900	,19161	,04285	1,1693 2	1,34868	29,385	19	0,000
P a r 4	3D MASTER OBJETIVA PREVIO MESTIZO - 3D MASTER OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	1,21750	,14279	,03193	1,1506 7	1,28433	38,132	19	0,000
P a r 5	BLEACH OBJETIVA PREVIO MESTIZO - BLEACH OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	3,14950	,19329	,04322	3,0590 4	3,23996	72,868	19	0,000
P a r 6	L OBJETIVA PREVIO MESTIZO - L OBJETIVA 10 DIAS MESTIZO	-1,58250	,81507	,18225	-1,963 96	-1,20104	-8,683	19	0,000

Los valores del nivel de significación Sig. (bilateral) son inferiores a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta en todos los casos  $H_a$ , esto es las medias de las muestras NO son similares, existe diferencias significativas entre Previo y 10 días.

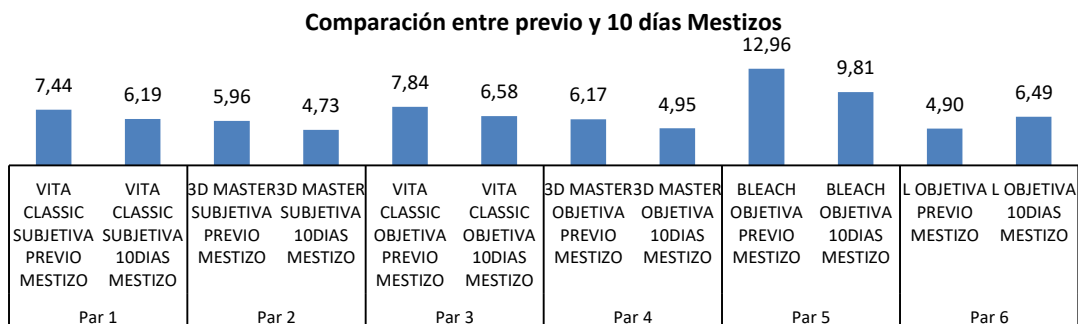


Figura 20. Comparación entre previo y 10 días Mestizos

### Prueba T: Comparación entre previo y 10 días Afroecuatoriano

Ho: las medias son similares

Ha: las medias no son similares

Tabla 40

#### Comparación entre previo y 10 días Afroecuatoriano

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	VITACLASSIC SUBJETIVA PREVIO AFROEC	7,7410	20	2,41252	,53946
	VITACLASSIC SUBJETIVA 10 DIAS AFROEC	6,7745	20	2,34059	,52337
Par 2	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO AFROEC	6,0835	20	,58672	,13120
	3D MASTER SUBJETIVA 10 DIAS AFROEC	4,8495	20	,61561	,13765
Par 3	VITACLASSIC OBJETIVA PREVIO AFROEC	8,0665	20	2,46968	,55224
	VITACLASSIC OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	6,1335	20	2,43582	,54467
Par 4	3D MASTER OBJETIVA PREVIO AFROEC	6,4665	20	,67862	,15174
	3D MASTER OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	4,5750	20	,69723	,15591
Par 5	BLEACHOBJETIVAPREVIOAFROEC	13,6580	20	1,13546	,25390
	BLEACHOBJETIVA10DIASAFROEC	9,7755	20	1,14491	,25601
Par 6	L OBJETIVA PREVIO AFROEC	3,7580	20	1,91650	,42854
	L OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	5,9035	20	1,81822	,40657

Tabla 41

*Comparación entre previo y 10 días Afroecuadoriano - Estadísticas de muestras emparejadas*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
P a r 1	VITACLASSICS OBJETIVA PREVIO AFROEC – VITACLASSICS OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	0,9665	0,12999	0,02907	0,905 66	1,0273 4	33,25 1	19	0
P a r 2	3D MASTER SUBJETIVA PREVIO AFROEC - 3D MASTER SUBJETIVA 10 DIAS AFROEC	1,234	0,08262	0,01847	1,195 33	1,2726 7	66,79 9	19	0
P a r 3	VITACLASSICO OBJETIVA PREVIO AFROEC – VITACLASSICO OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	1,933	0,17478	0,03908	1,851 2	2,0148	49,46	19	0
P a r 4	3D MASTER OBJETIVA PREVIO AFROEC - 3D MASTER OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	1,8915	0,12432	0,0278	1,833 32	1,9496 8	68,04 2	19	0
P a r 5	BLEACH OBJETIVA PREVIO AFROEC – BLEACH OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	3,8825	0,2374	0,05308	3,771 4	3,9936	73,14	19	0
P a r 6	L OBJETIVA PREVIO AFROEC – L OBJETIVA 10 DIAS AFROEC	-2,1455	0,89438	0,19999	-2,56 408	-1,7269 2	-10,7 28	19	0

Los valores del nivel de significación Sig. (bilateral) son inferiores a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta en todos los casos  $H_a$ , esto es las medias de las muestras NO son similares, existe diferencias significativas entre Previo y 10 días.

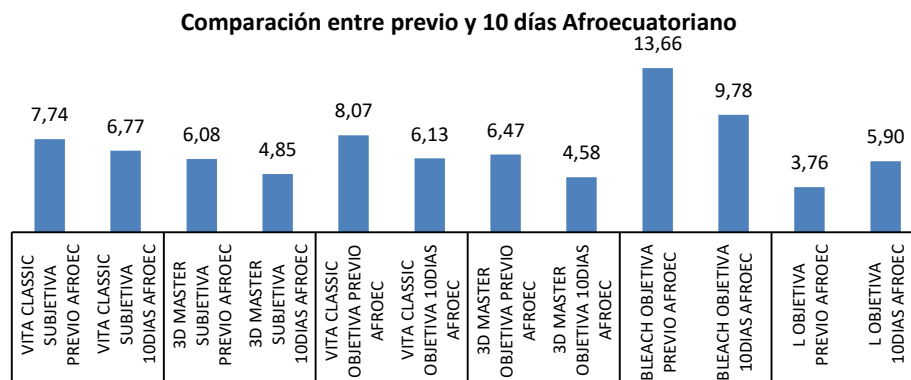


Figura 21. Comparación entre previo y 10 días Afroecuatoriano

### Comparación entre Mestizo y Afroecuatoriano (sensibilidad)

Hipótesis a demostrar Normalidad

Ho: Las muestras provienen de poblaciones con distribución Normal

Ha: Las muestras NO provienen de poblaciones con distribución Normal

Tabla 42

#### Prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
mestizo	0,175	20	,111	,942	20	0,267
Afroecuatoriano	0,187	20	,065	,870	20	0,012

La muestra de Afroecuatoriano tiene un nivel de significación inferior a 0,05, luego no cumple Ha, esto es la muestra NO provienen de poblaciones con distribución Normal, luego para comparar entre ambos grupos étnicos se realizan pruebas No paramétricas: Mann Whitney.

## Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

GRUPO\_ETNICO

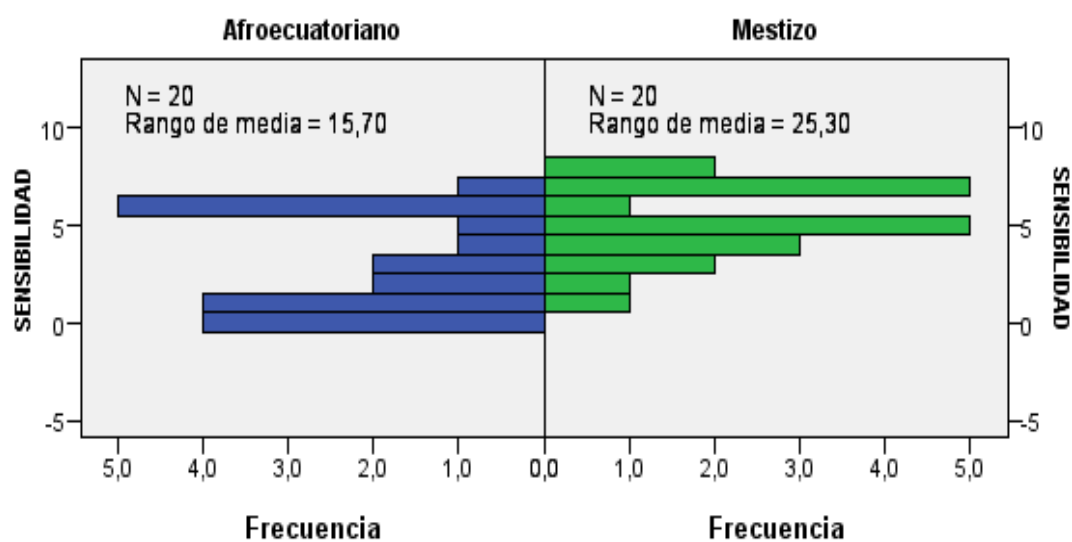


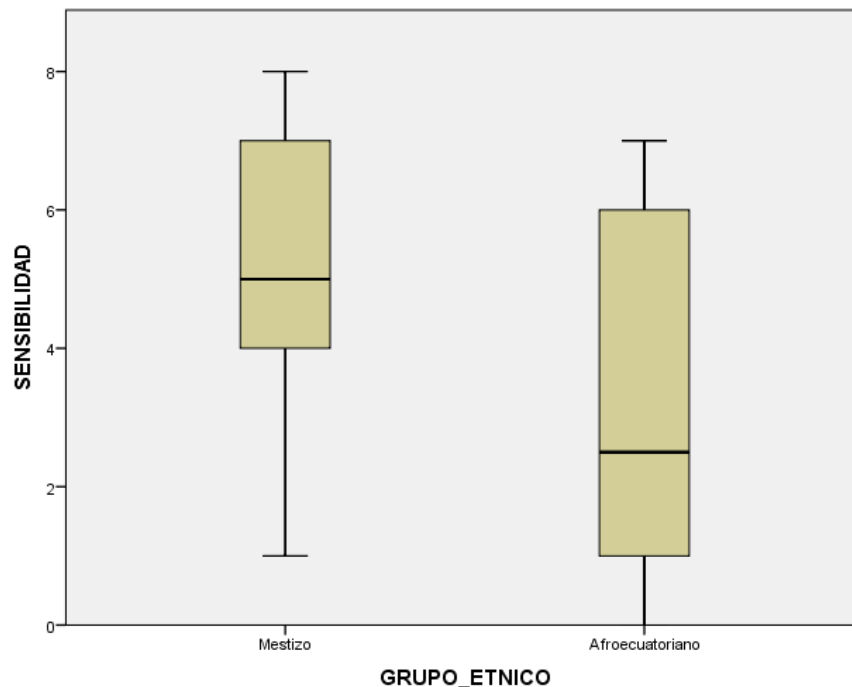
Figura 22. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

Tabla 43

Comparación sensibilidad

<b>N total</b>	40
<b>U de Mann-Whitney</b>	104,000
<b>W de Wilcoxon</b>	314,000
<b>Estadístico de contraste</b>	104,000
<b>Error estándar</b>	36,690
<b>Estadístico de contraste estandarizado</b>	-2,617
<b>Significación asintótica (prueba bilateral)</b>	,009
<b>Significación exacta (prueba bilateral)</b>	,009





*Figura 23.* Sensibilidad comparación grupos étnicos

De la prueba de Mann Whitney, el nivel de significación es de 0,009 y este es inferior a 0,05 (95% de confiabilidad), luego se acepta  $H_a$ , esto es las medias son diferentes, mayores valores de sensibilidad se tienen en el grupo de mestizos.

## 8. DISCUSIÓN

Hoy en día disponemos de muchos agentes aclaradores en el mercado, pero los que más se utilizan gracias a su eficacia clínica y sobre todo que poseen bajos riesgos son los peróxidos ya sea de hidrógeno como el de carbamida. (Bertone y Zaiden, 2008)

La eficacia clínica del aclaramiento está relacionada por la diferencia entre la cantidad de unidades de guía de valor obtenidas al inicio y al final (Paravina, 2009). En nuestra investigación los resultados de eficacia son casi similar tanto para el grupo étnico afro como mestizo, con promedio de 1,50 (Afro) y 1,23(mestizos) unidades respectivamente, sin diferencia estadísticamente significativa. Existen estudios alrededor del mundo que corroboran la eficacia del

peróxido de peróxido; pero no hay valores estandarizados a la hora de cuantificar, donde varios estudios nos arrojan información muy variable como es el caso de países como (Brasil) donde el valor o luminosidad va de 3 a 4 unidades de guía de color (Kossatz,2012); en Sudáfrica en promedio de 1.5 unidades de guía de color (Grobler,2011) y 2.6 unidades de guía de color (Sias, 2011); en los Estados Unidos va de 1.5 a 4.4 unidades de guía de color (Ishikawa , 2004) , 2.5 unidades de guía de color (Matis , 1998) y 2 unidades de guía de color ; en Israel va de 3 unidades de guía de color (K Michael,2014 ) ; en Inglaterra valores de 2 unidades de guía de color (Brunton ,2004 ) .

Las guías de color dental es un procedimiento subjetivo y el resultado puede verse afectado por la iluminación ambiental, la experiencia profesional, la edad, los colores circundantes, el ángulo de visión del diente y la sombra, la ropa o maquillaje del paciente y la percepción cromática del dentista. (Gómez y Gómez, 2015). Para medir el valor de los dientes antes y después del tratamiento, se usó un método subjetivo-visual con guía de color Vita Classical y Vita Bleachedguide 3D-Master. Las desventajas de los dispositivos subjetivos que involucra también parámetros individuales y generales, tales como la edad y la experiencia de el examinador, la fatiga de la humana ojo, así como las condiciones de iluminación externas, color de la pared y el interior, y determinación del ángulo de percepción. (Da Silva y Park Sang, 2014). A pesar de sus inconvenientes y limitantes, es un método lícito, veloz, de bajo costo y con buena fidelidad para distinguir entre valores oscuros y claros (Reis ,2011). Vita Bleachedguide 3D-Master en paridad con la guía VITA Classical, ha enseñado una mayor sencillez para distinguir entre diferentes valores y llegar a unanimidad entre distintos operadores. Además, las variaciones de valor determinados con la guía Vita Bleachedguide 3D-Master han mostrado menos variaciones y un mayor parentesco con las medidas de instrumentos objetivos (Ontiveros ,2009). El sistema 3D-Master está dispuesto de acuerdo con las coordenadas  $L^*$ ,  $C^*$  y  $h^*$  en grupos de luminosidad, croma y matiz. (Gómez y Gómez, 2015) por ende este sistema esta muy proximo al sistema objetivo. Las guías son útiles para colores estándar, aunque hay desventajas, incluyendo que los colores no son sistemáticamente organizados de acuerdo a la ubicación espacial. Los dentistas

pueden no estar de acuerdo en qué color elegir, y el color estándar en las guías varía mucho debido a que ciertos parámetros como el revestimiento, el espesor de la capa y la sinterización son difíciles de controlar en el proceso de fabricación. No hay dos guías comercialmente disponibles idénticas, y las guías de color varían entre lotes clínicamente perfectas. La adecuación de la guía de distribución de espacio de color para cubrir el rango de color del diente para algunas poblaciones ha sido cuestionada. Por lo tanto, la coincidencia de colores con guías consiste en una comparación visual subjetiva que no es confiable ni coherente. (Gómez y Gómez, 2015)

En contraste, el color asistido por ordenador; los instrumentos objetivos tienen la capacidad de medir más exactamente, y permitir la comunicación entre pacientes, laboratorio y profesional. (Da Silva y Park Sang, 2014). El uso del sistema espectrofotométrico es una herramienta válida para reproducir el color del diente para restauraciones cerámicas y aclaramientos dentales; y satisface las exigencias estéticas tanto de pacientes como del odontólogo (Da Silva y Park Sang, 2014). Aproximadamente 47% de sus situaciones, el espectrofotómetro proporcionó resultados más precisos en la selección visual clínicamente. (Da Silva y Park Sang, 2014). Los resultados obtenidos en nuestra investigación señalan que grupo mestizo el sistema 3D Master es similar entre objetivo y subjetivo, también existe mucha variabilidad en L objetivo. También en Vita Classical es muy similar entre objetivo y subjetivo. En el grupo afro el sistema 3D Master es similar entre objetivo y subjetivo, también existe mucha variabilidad en L objetivo. También en Vita Classical es similar entre objetivo y subjetivo. El grado de repetición y coincidencia del espectrofotómetro "vita easyshade" bajo diferentes condiciones de iluminación es útil para evaluar idóneamente para la reproducción del color del diente. La repetición coincidente de ambos dispositivos (vita easyshade y otros) en luz natural, una lámpara de unidad dental y una lámpara de luz diurna fue completamente satisfactoria para la práctica clínica. (Sarafianou y Kamposiora, 2012). En nuestra investigación la media de los valores del sistema de color objetiva Vita 3D Master Easyshade previo al tratamiento fue de 6,1 (Color 1,5M2) para una etnia mestiza y 6,4 (Color 1,5M2) para la etnia afroecuatoriana, sin diferencia estadísticamente significativa

entre ellos. Al término de la sesión de 45 min una etnia (mestizo) tuvo una media de unidades de guía de color de 5,2 (Color 1M2) y la otra etnia una media de 5,3 (Color 1M2), sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Al término del tratamiento (10 días) hubo cambios, pero estadísticamente no significativos, es decir, la etnia mestiza tuvo una media de unidades de guía de color de 4,9 (Color 1M2) y la otra etnia una media de 4,5 (Color 1M2), sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Para ambas etnias hubo una modificación del valor o luminosidad estadísticamente significativa en las unidades de guía de color y en la escala CIElab (L) entre el inicio y fin de la sesión, por tanto, los dientes aclarados en ambos grupos étnicos tuvieron cambios de valor que se compararon. En estos resultados se ve reflejado la eficacia del peróxido de hidrógeno al 35% donde estadísticamente si es significativo.

Aunque el mecanismo de acción de peróxidos no ha sido plenamente establecido, la eficacia de aclaramiento está asociada con el efecto oxidante de los radicales libres. Sin embargo, se ha informado que, debido a su bajo peso molecular, las moléculas de peróxido son capaces de difundir a través de los tejidos dentales duros hasta llegar a la cámara pulpar. La presencia de estas moléculas y sus productos pueden dar lugar a daños irreversibles pulpares. (Pereira y Salata, 2014). La presencia de la sensibilidad durante y después del tratamiento sigue siendo un reto para los profesionales. Principalmente se relaciona con los protocolos en el aclaramiento de consultorio, principalmente el peróxido de hidrógeno. (Pereira y Salata, 2014). Casi el 70% de los pacientes que se someten al tratamiento de consultorio informan sensibilidad durante el procedimiento, principalmente en los dientes anteriores. El uso previo de agentes desensibilizantes, fármacos anti-inflamatorios preoperatoria y agentes anti-oxidantes ha intentado reducir la sensibilidad asociada a los procedimientos de aclaramiento en el consultorio. (Pereira y Salata, 2014). En nuestra investigación si existieron diferencias estadísticamente significativas en la sensibilidad entre ambos grupos étnicos, es decir, el grupo étnico mestizo obtuvo resultados de mayor sensibilidad a la hora de la aplicación del tratamiento.

## 9. CONCLUSIONES

El tratamiento de aclaramiento dental con técnica de consultorio fue eficaz en ambos grupos étnicos.

Se determinó el cambio de valor, pero no existieron diferencias significativas en la eficacia del aclaramiento dental entre los dos grupos étnicos del Ecuador.

Existió sensibilidad después del aclaramiento dental en los dos grupos evaluados, pero también pudimos evidenciar que el grupo étnico mestizo obtuvo resultados de mayor sensibilidad a la hora de la aplicación del tratamiento.

Los métodos de evaluación del color tanto subjetivo como objetivo Vita classical y Vita 3D Master son casi similares, pero por otro lado el Vita 3D de Master Bleach objetivo con el subjetivo si existe diferencia.

## REFERENCIAS

- American Dental Association. (2009). *Tooth whitening/bleaching: treatment considerations for dentists and their patients*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [http://www.ada.org/~media/ADA/About%20the%20ADA/Files/ada\\_house\\_of\\_delegates\\_whitening\\_report.ashx](http://www.ada.org/~media/ADA/About%20the%20ADA/Files/ada_house_of_delegates_whitening_report.ashx)
- Addy, M., Embery, G., y Orchardson, R. (2000). *Tooth Wear and Sensitivity*. Martin Dunitz Ltd., London. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.crcpress.com/Tooth-Wear-and-Sensitivity-Clinical-Advances-in-Restorative-Dentistry/Addy-Edgar-Embery-Orchardson/p/book/9781853178269>
- Attin, T. (2003). *Influence of tea on intrinsic of previously bleached enamel*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2842.2003.01097.x/abstract>
- Amengual, J., y Forner, L. (2009). *Dentine hypersensitivity in dental bleaching: case report*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19369923>
- Berga, A., Forner, L., y Amengual, L. (2006). *At home vital bleaching: a comparison of hydrogen peroxide and carbamide peroxide treatments*. Recuperado el 12 de mayo de 2016 de <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsecuador/resource/pt/ibc-042638>
- Bertone, N., y Zaiden, S. (2008). *Blanqueamiento dentario. Aplicaciones clínicas*. Recuperado el 6 de marzo de 2017 de [http://www.odon.uba.ar/revista/pdf/fouba2008\\_completo.pdf](http://www.odon.uba.ar/revista/pdf/fouba2008_completo.pdf)
- Brantley, D., Barnes, K., y Haywood, V. (2001). *Bleaching primary teeth with 10% carbamide peroxid*. Recuperado el 10 de enero de 2017 de <http://www.anaheimpediatricdentistry.com/Anaheim-pediatric-dentist-teeth-bleaching.pdf>
- Brunton, P., Ellwood, R., y Davies, R. (2004). *A six-month study of two self-applied tooth whitening products containing carbamide peroxide*.

- Recuperado el 6 de febrero de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15646216>
- Burrows, S. (2009). *A review of the efficacy of tooth bleaching*. Recuperado el 6 de agosto de 2016 de [https://www.researchgate.net/publication/45584191\\_Diffusion\\_of\\_peroxides\\_through\\_dentine\\_in\\_vitro\\_with\\_and\\_without\\_prior\\_use\\_of\\_a\\_desensitizing\\_varnish](https://www.researchgate.net/publication/45584191_Diffusion_of_peroxides_through_dentine_in_vitro_with_and_without_prior_use_of_a_desensitizing_varnish)
- Chng, H. (2002). Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on biomechanical properties of human dentin. *Journal Endodontic*, 62- 67.
- Chu, S., Devigus, A., y Mielezsko, A. (2004). *Fundamentals of color – shade matching and communication in esthetic dentistry*. Recuperado el 26 de marzo de 2016 de [http://www.quintpub.com/display\\_detail.php3?psku=B4979#.WSzZW](http://www.quintpub.com/display_detail.php3?psku=B4979#.WSzZW)  
Os1\_IU
- Clifton, M. (2014). *Tooth Whitening: What We Now Know*. Recuperado el 16 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4058574/>
- Collins, L. (2004). *Clinical evaluation of a novel whitening gel, containing 6% hydrogen peroxide and a standard fluoride toothpaste*. Recuperado el 10 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2836817/>
- Culpepper, W. (1970). *A comparative study of shade-matching procedures*. Recuperado el 1 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5269632>
- Cvek, M., y Lindvall, M. (1985). *External root resorption following of pulpless teeth with*. Recuperado el 22 de marzo de 2016 de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-9657.1985.tb00561.x/a>
- Dahl, J., y Pallesen, U. (2003). *Tooth bleaching a critical review of the biological aspects*. Recuperado el 26 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12907697>
- Dubois, M., Bessadet, P., y Nicolas. (2014). *Evaluation of the professional dentists' ability to determine the tooth shade guide: a pilot study*.

Recuperado el 13 de marzo de 2016 de [https://www.researchgate.net/publication/276358398\\_Evaluation\\_of\\_the\\_professional\\_dentists%27\\_ability\\_to\\_determine\\_the\\_tooth\\_shade\\_guide\\_a\\_pilot\\_study](https://www.researchgate.net/publication/276358398_Evaluation_of_the_professional_dentists%27_ability_to_determine_the_tooth_shade_guide_a_pilot_study)

- Florez, F. (2011). *n-office dental bleaching efficacy assessment in function of the light expose regime by digital*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <http://www.academicjournals.org/journal/JDOH/article-full-text-pdf/EECC4445035>
- Forward, G. (1991). *Role of toothpastes in the cleaning of teeth*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1860723>
- Garber, D. (1997). Dentist-monitored bleaching: a discussion of combination and laser bleaching. Recuperado el 15 de marzo de 2016 de [http://jada.ada.org/article/S0002-8177\(14\)62875-0/references](http://jada.ada.org/article/S0002-8177(14)62875-0/references)
- Ghalili, K. M., Khawaled, K., Rozen, D., y Afsahi, V. (2014). *Clinical study of the safety and effectiveness of a novel over-the-counter bleaching tray syClinical*. Recuperado el 19 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24591847>
- Grobler, S. R., Majeed, A., y Wyk Kotze, T. v. (2011). *In vivo Spectrophotometric Assessment of the Tooth Whitening Effectiveness of Nite White 10% with Amorphous Calcium Phosphate, Potassium Nitrate and Fluoride, Over a 6-month Period*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3091384/>
- Gerlach, R., y Zhou, X. (2001). *Vital bleaching with whitening strips: Summary of clinical research on effectiveness and tolerability*. Recuperado el 6 de diciembre de 2016 de [http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=1468&Type=FREE&TYP=TOP&IN=\\_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=127&isPDF=YES](http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=1468&Type=FREE&TYP=TOP&IN=_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=127&isPDF=YES)
- Giachetti, L., Bertini, F., Bambi, C., Nieri, M., y Scaninaci, D. (2010). *A Randomized Clinical Trial Comparing At-Home Tooth Whitening Techniques*. Recuperado el 11 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21037194>



- Goldstein, G., y Schmitt, G. (1993). *Repeatability of a specially designed intraoral colorimeter*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?itool=pubmed\\_Abstract&cmd=Link&LinkName=pubmed\\_pubmed&from\\_uid=2604959&retmode=ref](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?itool=pubmed_Abstract&cmd=Link&LinkName=pubmed_pubmed&from_uid=2604959&retmode=ref)
- Goldstein, R. (1997). *In-office bleaching: where we came from, where we are today*. Recuperado el 6 enero 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9120138>
- Goldstein, R., y Garber, D. .. (1995). Complete dental bleaching. Recuperado el 3 marzo 2016 de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-77572012000400008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572012000400008)
- Goodkind, R. (1987). *Use of a fiber-optic colorimeter for an in vivo color measurement of 2830 anterior teet*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3479551>
- Gorone, N. (2003). *Dentística Restauradora: Restauraciones Directas*. Sao Paulo: Panamericana .
- Greenwall, L. ( 2001). *Bleaching techniques in restorative dentistry*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de [http://www.mertondental.co.uk/wp-content/uploads/2016/03/the\\_effect\\_of\\_hydrogen\\_peroxide\\_concentration.pdf](http://www.mertondental.co.uk/wp-content/uploads/2016/03/the_effect_of_hydrogen_peroxide_concentration.pdf)
- Hall, N. (1991). Tooth colour selection: the application of colour science to dental colour matching. Recuperado el 16 de mayo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1812938>
- Hammad, I. (2003). *Intra rater repeatability of shade selections with two shade guides*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12589286>
- Hanks, J. (1993). *Cytotoxicity and dentin permeability of carbamida peroxide* . Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8501291>
- Hannig, C., Weinhold, H., Becker, K., y Attin, T. (2010). *Diffusion of peroxides through dentine in vitro with and without prior use of a desensitizing varnish*. Recuperado el 6 de abril de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10756291>

- Hannig, M., y Joiner, A. (2006). *The structure, function and properties of the acquired pellicle*. Recuperado el 16 marzo de de 2016 de <https://www.karger.com/Article/Pdf/90585>
- Hasegawa, A. (2000). *Color and translucency of in vivo natural central incisors*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10756291>
- Hassel, A., Grossmann, A., Schmitter, M., Balke, Z., y Buzello, A. (2007). *Interexaminer reliability in clinical measurement of L\*C\*h\* values of anterior teeth using a spectrophotometer*. Recuperado el 22 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17319369>
- Hattab, F. (1999). *Dental discoloration: an overview*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10825865>
- Haywood, V., y Heymann, H. (1989). Nightguard vital bleaching. Recuperado el 9 de junio de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2762507>
- Haywood, V., y Leonard, R. (1998). Nightguard vital bleaching removes brown discoloration for 7 years: a case report. Recuperado el 6 de julio de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC312>
- Hosoya, N. (2003). *Changes in enamel surface roughness and adhesion of Streptococcus mutans to enamel after vital bleaching*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712\(03\)00109-X/abstract](http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712(03)00109-X/abstract)
- Hugo, B., Witzel, T., y Klaiber, B. (2005). *Comparison of in vivo visual and computer-aided tooth shade determination*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17319369>
- Ingle, J., y Bakland, L. (2002). *Endodontics*. ed. Canada. BC Decker Inc. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11595-010-1062-3>
- Ishikawa, N., Terui, T., Ishibashi, K., Weber, H., y Ferguson, M. (2004). *Comparison of effectiveness of two 10% carbamide peroxide tooth-bleaching systems using spectrophotometric measurements*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=Link&db=pubmed&dbFrom=PubMed&from\\_uid=17773975](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=Link&db=pubmed&dbFrom=PubMed&from_uid=17773975)

- Jankar, A., Kale, Y., Pustake, S., Bijjaragi, S., y Pustake, B. (2015). *Spectrophotometric Study of the Effect of Luting Agents on the Resultant Shade of Ceramic Veneers: An Invitro Study*. Recuperado el 10 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4606343/>
- Jenkins, G. (1978). *The Physiology and Biochemistry of the Mouth*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <http://download.springer.com/static/pdf/859/bfm%253A978-1-4471-1437-6%252F1.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fbook%2F>
- Joiner, A. (2004). *Tooth colour: a review of the literatura*. Recuperado el 8 de agosto de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14738829>
- Joiner, A. (2006). *The bleaching of teeth: A review of the literature*. Recuperado el 8 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16569473>
- Joiner, A. (2007). *Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties*. Recuperado el 6 de noviembre de 2016 de <http://www.endoexperience.com/documents/Joiner.pdf>
- Katchburian, E.(1999). *Histologia e embriologia oral- texto- atlas correlaciones clínica*.Sao Paulo: Panamericana.
- Khurana, R., Tredwin, C., Weisbloom, M., y Moles, D. (2007). *A clinical evaluation of the individual repeatability of three commercially available colour measuring devices* . Recuperado el 16 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18084212>
- Kihn, P. (2007). *Vital tooth whitening*. Recuperado el 10 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17532915>
- Kihn, P., Barnes, D., Romberg, E., y Peterson, K. (2000). *A clinical evaluation of 10 percent vs 15 percent carbamide peroxide tooth whitening agents*. Recuperado el 26 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11042989>
- Kirk, E. (1989). *The chemical bleaching of teeth*. Recuperado el 29 marzo 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4229680/>

- Kishi, A., Otsuki, M., Sadr, A., Ikeda, M., y Tagami, J. (2011). *Effect of light units on tooth bleaching with visible-light activating titanium dioxide photocatalyst*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21946494>
- Ko, C. (2000). *Optical scattering power for characterization of mineral loss*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00220345000790081001>
- Kossatz, S., Martins, G., Dourado, A., y Reis, A. (2012). *Tooth sensitivity and bleaching effectiveness associated with use of a calcium-containing in-office bleaching gel*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de [http://jada.ada.org/article/S0002-8177\(14\)00156-1/references](http://jada.ada.org/article/S0002-8177(14)00156-1/references)
- Kwon, Y. (2002). *Effects hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel*. Recuperado el 6 de enero de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12028496>
- Larson, T. (1992). *Whitening*. Recuperado el 2 de marzo de 2016 de [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=Link&dbFrom=PubMed&from\\_uid=1597621](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=Link&dbFrom=PubMed&from_uid=1597621)
- Leonard, R., Haywood, V., y Caplan, D. (2003). *Nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth: 90 months post treatment*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12859112>
- Li, Y. (2003). *Tooth color measurement using chroma meter: techniques, advantages, and disadvantages*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1708-8240.2003.tb00316.x/full>
- Lin, C. (2008). *Evaluation of the effect of laser tooth whitening*. Recuperado el 28 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18950063>
- Lynch, E., Serrín, A., Samarawickrama, D., Atherton, M., Claxson, A., y Hawkes, J. (1995). *Molecular mechanisms of the bleaching actions associated with commercially-available whitening oral health care products*.

Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117572/Yamada\\_T.pdf?sequence](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117572/Yamada_T.pdf?sequence)

- Matis, B., Gaiao, U., Blackman, D., Schultz, F., y Eckert, G. (1999). *In vivo degradation of bleaching gel used in whitening teeth*.
- Mayekar, S. (2001). Shades of a colour illusion or reality. Recuperado el 5 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11210693>
- Matis, B., Cochran, M., Eckert, G., y Carlson, T. (1998). *The efficacy and safety of a 10% carbamide peroxide bleaching gel*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3124242/>
- Meireles, S., Demarco, F., DosSantos, I., Dumith, S., y AD, B. (2008). *Validation and reliability of visual assessment with a shade guide for tooth-color classification*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18435184>
- Miller, L. (1993). *Shade matching*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [https://lakeforestdentalarts.com/wp-content/uploads/2013/04/Shade\\_Matching\\_in\\_Restorative\\_Dentistry\\_The\\_Science\\_and\\_Strategies.pdf](https://lakeforestdentalarts.com/wp-content/uploads/2013/04/Shade_Matching_in_Restorative_Dentistry_The_Science_and_Strategies.pdf)
- Ming, R. (2006). *Colorimetry: Esthetic Color Training in Dentistry*. Recuperado el 29 de marzo de 2016 de <https://www.elsevier.com/books/esthetic-color-training-in-dentistry/pavina/978-0-323-09238-8>
- Mjor, A., y Fejerskov, O. (1990). *Embriología e histología oral humana*. São Paulo: Panamericana.
- Mondelli, R. (2003). *Clareamento de dentes polpados: técnicas e equipamentos*. *Rev Odonto Biodonto*.
- Morley, J. (1997). *The esthetics of anterior tooth aging*. Recuperado el 26 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/7550880/>
- Niedermann, R., M, T., Slinin, P., Hayes, C., y Conway, S. (2002). *Effectiveness of dentist-prescribed, home-applied tooth whitening. A meta analysis*.

- Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12167948>
- Nunes, M. (2007). As fontes de energia luminosa são necessárias na terapia de clareamento dental. Recuperado el 26 de marzo de 2016 de <http://www.fo.usp.br/wp-content/uploads/Artigo-Clareamento-de-dentes-vitais1.pdf>
- O'Brien, W. (1990). *A new, small color difference equation for dental guides*. Recuperado el 9 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2229615>
- O'Brien, W., Boenke, K., y Groh, C. (1991). *Coverage errors of two shade guides*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2012670>
- Odioso, L. (2000). *Impact of demographic, behavioural, and dental care utilization parameters on tooth color and personal satisfaction*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11908408>
- Odor, T. (1996). *Pattern of transmission of laser light in teeth*. Recuperado el 29 de marzo de 2016 de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.1996.tb01374.x/abstract>
- Oliveira, O., Correa, D., y Fornazari, F. (2008). *Validação de método objetivo de medição do nível de clareamento dental*. Recuperado el 10 de marzo de 2016 de <http://www.revodontolunesp.com.br/files/v39n1/v39n1a02.pdf>
- Pereira, M., y Salata, F. (2014). *Randomized Controlled Trial of Sealed In-Office Bleaching Effectiveness*. Recuperado el 6 de diciembre de 2016 de <http://www.scielo.br/pdf/bdj/v25n3/0103-6440-bdj-25-03-00207.pdf>
- Paravina, R. (2008). *New shade guide for tooth whitening monitoring: visual assessment*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18319088>
- Pashley, D. (1996). *Dynamics of the pulpo-dentin complex*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8875027>

- Potocnik, I. (2000). *Effect of 10% carbamide peroxide bleaching gel on enamel microhardness, microstructure, and mineral content*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11199718>
- Ragain, J., y Johnston, W. (2000). Color acceptance of direct dental restoratives by human observers. Recuperado el 11 de marzo de 2016 de [https://www.researchgate.net/publication/310467925\\_Color\\_Stability\\_of\\_Dental\\_Restorative\\_Materials\\_Submitted\\_to\\_Heat\\_Sources\\_for\\_Forensic\\_Purposes](https://www.researchgate.net/publication/310467925_Color_Stability_of_Dental_Restorative_Materials_Submitted_to_Heat_Sources_for_Forensic_Purposes)
- Ragain, J., y Johnston, W. (2001). *Accuracy of Kubelka-Munk reflectance theory applied to human dentin and enamel*. Recuperado el 8 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11332530>
- Restrepo, N. (2012). *Effect Of dehydration on in-office bleaching color changes changes*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <http://ir.uiowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3317&context=etd>
- Robbins, L., William, A., Schwartz, R., y Summit, J. (1999). *Fundamentos en Odontología*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/odontologia/2008\\_n1/pdf/a02v11n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/odontologia/2008_n1/pdf/a02v11n1.pdf)
- Rosenstiel, S., Gegauff, A., McCafferty, R., y Johnston, W. (1991). *In vitro tooth color change with repeated bleaching*. Recuperado 18 de marzo de 2016 de [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?db=pubmed&cmd=link&linkname=pubmed\\_pubmeduid=1946943](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?db=pubmed&cmd=link&linkname=pubmed_pubmeduid=1946943)
- Riutord, P. (2011). *Blanqueamiento dental enzimático*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://www.gacetadental.com/2011/09/blanqueamiento-dental-enzimatico-estado-actual-25554/>
- Rustogi, K., y Curtis, J. (1994). *Development of a quantitative measurement to assess the whitening effects of two different oxygenating agents on teeth in vivo*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11887511>

- Sarafianou, A., y Kamposiora, P. (2012). *Matching repeatability and interdevice agreement of 2 intraoral spectrophotometers*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22385694>
- Sekito, J. (2004). *Seleção de cores na clínica odontológica: uma busca constante por melhores resultado*. Editora Artes médicas. São Paulo
- Serra, R., y Otis, L. (2004). *Quantifying enamel luster*. Recuperado el 26 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15688964>
- Sproull, R., y Preston, J. (2000). *Entendendo a cor*. Livraria Santos Editora. São Paulo.
- Strassler, H. (1992). *Carbamide peroxide at-home bleaching agents*. Recuperado el 15 de marzo de 2016 de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1708-8240.1992.tb00669.x/full>
- Sulieman, M. .. (2003). *Development and evaluation of a method in vitro to study the effectiveness of tooth bleaching*. Recuperado el 9 marzo 2016 de <https://pdfs.semanticscholar.org/0c1b/83504b5d123dcf0aba00d9711dec870fe6c6.pdf>
- Sulieman, M., Addy, M., MacDonald, E., y Rees, J. (2004). study *The effect of hydrogen peroxide concentration on the outcome of tooth whitening: an in vitro*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15053912>
- Tay, L., Kose, C., Loguercio, A., y Reis, A. (2009). *Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching*. Recuperado el 6 de septiembre de 2016 de [http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712\(15\)30010-5/references](http://www.jodjournal.com/article/S0300-5712(15)30010-5/references)
- Ten Bosch, J. (1987 ). *Optical properties of dentin* . Recuperado el 6 de marzo de 2016 de [http://www.rug.nl/research/portal/files/14515604/03\\_c3.pdf](http://www.rug.nl/research/portal/files/14515604/03_c3.pdf)
- Ten, C. (1998). *Development, Structure and Function*. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.abebooks.com/Oral-Histology-Development-Structure-Function-5th/807187628/bd>
- Terry, D. (2002). Anatomical form defines color: function, form and aesthetics. Recuperado el 15 de marzo de 2016 de



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12488850>  
2488850

- Tredwin, C., Naik, S., Lewis, N., y Scully, C. (2006). Hydrogen peroxide toothwhitening (bleaching) products: review of adverse effects and safety. Recuperado el 12 de enero de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16607324>
- Tung, F., Goldstein, G., Jang, S., y Hittelman, E. (2002). *The repeatability of an intraoral dental colorimeter*. Recuperado el 17 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12488850>  
2488850
- Vaarkamp, J. (1995). *Propagation of light through human dental enamel and dentine*. Recuperado el 8 de mayo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7867056>
- Van der Burgt, T., Ten Bosch, J., Borsboom, P., y Flasschaert, A. (1985). A new method for matching tooth color standards. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3858306>
- Van der Burgt, T., Ten Bosch, J., Borsboom, P., y Kortsmit, W. (1999). Comparison of new and conventional methods for quantification of tooth color. Recuperado el 28 de mayo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2304021>
- Watts, A., y Addy, M. (2001). Tooth discolouration and staining: a review of the literature. Recuperado el 26 de mayo de 2016 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11325156>
- Wille, T. (2000). Rheological characteristics of tooth bleaching material. Recuperado el 26 de septiembre de 2016 de [http://umanitoba.ca/healthsciences/dentistry/rds/rd\\_research\\_pesun.html](http://umanitoba.ca/healthsciences/dentistry/rds/rd_research_pesun.html)
- Worschech, C. (2003). In vitro evaluation of human dental enamel surface roughness bleached with 35% carbamide peroxide and submitted to abrasive dentifrice brushing. Recuperado el 26 de marzo de 2016 de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-74912003000400009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-74912003000400009)

- Yap, A. (1998). Color attributes and accuracy of Vita-based manufacturers shade guides. Recuperado el 16 de marzo de 2016 de <http://europepmc.org/abstract/med/9863448>
- Zekonis, R. (2003). *Clinical evaluation of in-office and at-home bleaching treatment*. Recuperado el 12 de Abril de 2017 de [http://www.bamatis.com/docs/28-2zekonis\\_114-121.pdf](http://www.bamatis.com/docs/28-2zekonis_114-121.pdf)
- Zhao, Y., y Zhu, J. (1998). In vivo color measurement of 410 maxillary anterior teeth. Recuperado el 6 de marzo de 2016 de <http://ir.uiowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3317&context=etd>
- Zijp, J. (1995). *HeNe-laser scattering by human dental enamel*. Recuperado en Abril 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/8600186/>

**ANEXOS**

## ANEXO 1. Procedimientos material e y resultado



Previa antes del tratamiento



Previa método subjetivo



Fotografía previa método objetivo

INSTANTLY DETERMINE AND VERIFY SHADE WITH THE ALL-NEW **VITA EASYSHADE V**

The image shows the Vita Easyshade V device and its digital display interface. The device is white with a red handle. The display shows the following information:

1M2	A1
1M2	A1
02	
1.5M2	
1M2 + 2M2	
1.5M2	
A1	A2
B1	
E	+2.6
L	-2.0
C	+2.8
H	+2.4

Vita Easyshade



Fotografía protectora gingival



Fotografía antes y después de tratamiento grupo mestizo



Fotografía antes y después de tratamiento grupo mestizo



Fotografía antes y después de tratamiento grupo mestizo



Fotografía antes y después de tratamiento grupo afro







Fotografía antes y después de tratamiento grupo afro