



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

**Estudio in vitro de la estabilidad de color post aclaramiento
mediante la aplicación de diversas sustancias pigmentantes.**

AUTOR:

González Espinosa Danny Aldair

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ODONTÓLOGO**

TUTOR:

Dra. Valdiviezo Gilces María José

Guayaquil, Ecuador

6 de septiembre del 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **González Espinosa Danny Aldair**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo**.

TUTORA

f. _____
Dra. Valdiviezo Gilces María José

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia

Guayaquil, 13 de septiembre del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **GONZALEZ ESPINOSA DANNY ALDAIR**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Estudio in vitro de la estabilidad de color post aclaramiento mediante la aplicación de diversas sustancias pigmentantes**, previo a la obtención del título de **Odontólogo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 13 de septiembre del año 2022

EL AUTOR

f. _____
González Espinosa Danny Aldair



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **González Espinosa Danny Aldair**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Estudio in vitro de la estabilidad de color post aclaramiento mediante la aplicación de diversas sustancias pigmentantes**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 13 de septiembre del año 2022

EL AUTOR:

f. _____
González Espinosa Danny Aldair

REPORTE URKUND



Document Information

Analyzed document	Tesis articulo final Danny Gonzalez.docx (D143867859)
Submitted	2022-09-11 01:59:00
Submitted by	
Submitter email	danny.gonzalez02@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	maria.valdiviezo.ucsg@analysis.orkund.com

Sources included in the report

Entire Document

TUTORA

f. _____
Dra. Valdiviezo Gilces María José

AGRADECIMIENTO

En primer lugar le agradezco a Dios por todo lo que me ha brindado, junto a el, mi mamá, mas conocida como Tuqui, es la persona a la que le debo todo, a la que más adoro en este mundo, el ser mas noble y de buen corazón que he podido conocer e imaginar, la amo profundamente con toda mi alma y le doy infinitas gracias por haberse sacrificado arduamente por mí, sin ella no sería el hombre que soy ahora, no bastan las palabras escritas en papel para representar el orgullo y el amor que siento por ella, por eso le prometí llegar a ser alguien grande y exitoso, y se lo cumpliré, de eso no me cabe duda alguna.

A mi familia con su constante apoyo, mis hermanos Edgar y Alex quienes siempre me han ayudado en todo, y se han sentido orgullosos, a mi querida buelita, tambien a mi cuñada Majo, a mi papá y al que considero un miembro de la familia a mi perro Tommy y a Gordo.

Quiero agradecerle a mi amiga Thais, quien me apoyó en el que sería uno de mis momentos mas turbios de mi vida, preguntandome día a día como me encontraba, dandome ánimos y consejos, ayudandome siempre a recuperarme, y lo logró.

A todos mis amigos y hermanos del alma, a Diddier, quien desde infantes me ha apoyado, lo considero un hermano y una de las personas en las que yo más confío, a mi amiga Doménica que desde el comienzo de la carrera hemos sido compañeros de aventuras, a Levis, uno de mis mejores amigos, quien también me apoyó cuando lo necesitaba, a mis camaradas Jean, Juan José y Lenin, quienes se convirtieron en poco tiempo en unos de mis mejores amigos e hicieron el 2022 el mejor año de mi vida. Gracias a los integrantes del grupo Proyecto R, los considero grandes amigos a cada uno de ellos con quienes compartí grandes momentos y travesías, tambien y no menos importante a cada amigo que me apoyó, porque yo nunca me olvidaré de quien me dio la mano cuando yo más lo necesitaba.

Un agradecimiento especial a mi tutora la Dra. Majo quien se portó increíble.

DEDICATORIA

Dedico con mucho cariño este trabajo que realicé con gran esfuerzo y dedicación, en primer lugar a mi mamá, el amor de mi vida.

A mi familia, mis hermanos Edgar y Alex, quienes siempre confiaron en su hermano menor, a mi cuñada Majo, a mi querida abuelita, a mi papa, a mis mascotas Tommy y Gordo.

Para mis amigos, Thais, Diddier, Jean, Lenin, Juan José, Levis, Dome, Gabriel, Rory, y cada uno de los miembros del grupo proyecto R. Tambien a cada amigo que me dio la mano y ha disfrutado conmigo grandes momentos, se lo dedico a ustedes también.

Para mi tutora Majo que con mucha paciencia y carisma, me guió arduamente en este trabajo de titulación.

Por último dedico también este trabajo a la chica especial que conoceré algún día y con la que compartiré mi vida, espero que al leer esto sepa que mi dedicación del pasado, también es para ella, junto con los logros que vendrán después.

" Solo el temple y la convicción te harán triunfar, rodéate de personas de buen corazón, personas que siempre te daran la mano cuando más lo necesites, nunca engañes a alguien que siempre creyó en ti y recuerda siempre, la lealtad es una calle de doble vía, si te la pido a ti, la recibiras de mi "

Danny Gonzalez.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

BERMÚDEZ VELÁSQUEZ ANDREA CECILIA
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

OCAMPO POMA ESTEFANÍA DEL ROCÍO
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

MOSQUERA CHÁVEZ TONY LUIS
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉICAS – ODONTOLOGÍA
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

TUTORA

f. _____
Valdiviezo Gilces Maria José

ESTUDIO IN VITRO DE LA ESTABILIDAD DE COLOR POST ACLARAMIENTO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE DIVERSAS SUSTANCIAS PIGMENTANTES.

¹Gonzalez Espinosa Danny Aldair , ²Valdiviezo Gilces Maria José

¹Estudiante de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

² Especialista en Dentística restauradora. Docente de la catedra de Odontología restauradora de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El aclaramiento dental es un procedimiento seguro y con alta eficacia en la mayoría de los casos, siendo solicitado por pacientes que buscan mejorar la estética en su sonrisa, existen bebidas que pueden alterar el tono final de este tratamiento, las sustancias con mayor evidencia de poder pigmentar los dientes son el café, las gaseosas de color negro y el vino. **OBJETIVO:** Medir la estabilidad de color post aclaramiento después de la aplicación de sustancias pigmentantes. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se filtraron un total de 60 dientes para lo cual se prepararon 6 muestras que consisten en 3 grupos aclarados y 3 grupos no aclarados, cada muestra contiene 12 unidades dentarias, los 6 bloques fueron sumergidos en sustancias pigmentantes tales como el vino, el café y coca cola para luego realizar la toma de color, para esta se utilizó el espectrofotómetro Easy Shade advance 4.0 de Vita con la codificación de color CIELAB, para el grupo de aclaramiento se hicieron 4 tomas de color y para el grupo control 3 tomas, los datos fueron promediados y comparados posteriormente para obtener los resultados finales. **RESULTADOS:** Se encontraron diferencias significativas entre los grupos aclarados y los grupos control, en el resultado del Delta E, la sustancia con mayor potencial pigmentante fue el vino, se evidencia el mayor cambio de color a las 96 horas, el canino fue el grupo dentario con mayor cambio en el color final, el pH no tuvo relación directa con la alteración de color. **CONCLUSIÓN:** En el estudio se pudo demostrar que existe un cambio significativo en la estabilidad de color post aclaramiento de las muestras observadas, se necesitaron alrededor de 48 horas para evidenciar estos cambios, siendo el vino la bebida que mas afectó el color de las piezas dentarias. El canino fue el diente que mayor cambio presentó en el tono y se pudo verificar que el pH no tiene una relación directa en la alteración de color por medio de las sustancias. **Palabras clave:** Aclaramiento dental, sustancias pigmentantes, color de los dientes, bebidas gaseosas, café, vino, peróxido de hidrógeno.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Dental whitening is a safe and highly effective procedure in most cases, being requested by patients seeking to improve the aesthetics of their smile, there are drinks that can alter the final tone of this treatment, the substances with the greatest evidence of being able to pigment the teeth are coffee, black soft drinks and wine. **OBJECTIVE:** To measure post-lightening color stability after the application of pigmenting substances. **MATERIALS AND METHODS:** A total of 60 teeth were filtered, for which 6 samples were prepared consisting of 3 lightened groups and 3 non-lightened groups, each sample contains 12 dental units, the 6 blocks were submerged in pigmenting substances such as wine, the coffee and coca cola to then take the shade, for this the Vita Easy Shade advance 4.0 spectrophotometer was used with the CIELAB color coding, for the lightening group 4 shades were taken and for the control group 3 shades, the data were averaged and subsequently compared to obtain the final results. **RESULTS:** Significant differences were found between the lightened groups and the control groups, in the Delta E result, the substance with the greatest pigmenting potential was wine, the greatest color change was evident at 96 hours, the canine was the dental group. with greater change in the final color, the pH had no direct relationship with the color change. **CONCLUSION:** In the study it was possible to demonstrate that there is a significant change in the color stability after whitening of the observed samples, it took about 48 hours to show these changes, wine being the drink that most affected the color of the teeth. The canine was the tooth that presented the greatest change in tone and it was possible to verify that the pH does not have a direct relationship in the alteration of color by means of the substances. **Keywords:** Dental whitening, pigmenting substances, tooth color, soft drinks. coffee. wine. hvdroaen peroxide.

INTRODUCCIÓN

El aclaramiento dental es un procedimiento seguro y con alta eficacia en la mayoría de los casos, siendo solicitado por pacientes que buscan mejorar la estética en su sonrisa, incluso cuando se informa previamente que puede presentar efectos secundarios luego de este. ¹

Este tratamiento puede resultar beneficioso en pacientes, ya que tiende a adoptar mejores sesiones de cuidado y limpieza bucal para que sensorialmente el resultado no sea afectado negativamente. ²

Durante el aclaramiento, este resultado puede llegar a ser óptimo si el paciente evita el consumo de bebidas o sustancias que contengan pigmentos en exceso, como el café, refrescos de soda, té y colorantes alimenticios artificiales, sin embargo para muchos pacientes esto puede resultar algo difícil de mantener. Este consumo especialmente en grandes cantidades, puede provocar efectos indeseables en el resultado a mediano y largo plazo del aclaramiento. ³

Algunos estudios han demostrado que modificaciones como la reducción de material orgánico como producto de un blanqueamiento puede dar como resultado a su superficie sea rugosa lo que lo volvería más propenso a pigmentarse extrínsecamente. ⁴

Para realizar un aclaramiento dental puede utilizarse peróxido de hidrógeno en concentraciones que

rondan el 35%, con la aplicación de luz o sin ésta, el cambio de color de la superficie del esmalte se da porque existe una interacción tanto química como física, al degradar los cromógenos. ⁵

El peróxido de hidrógeno penetra en la capa superficial del diente y destruye las moléculas de pigmento llamadas cromógenos, los cuales son orgánicos, estos luego se convierten en compuestos orgánicos no coloreados al producir radicales libre, este procedimiento se da en sesiones de aproximadamente 20 a 30 minutos. ⁶

En la colorimetría debe haber una imparidad perceptible para el observador para poder visualizar algún cambio en la tonalidad, el parámetro Delta E es la diferencia entre dos colores en un espacio cromático, mientras más alto sea su valor, la percepción del cambio del color es más evidente. ⁷

El sistema CIE*L*A*B; donde L corresponde al valor dental en escala negro-blanco, siendo cero (0) negro y cien (100) blanco; es decir, indica la luminosidad de la pieza dental. A y B son coordenadas cromáticas que se miden en los siguientes valores: A= rojo/ verde, +A simboliza el rojo y -A señala verde; B= amarillo/azul, donde +B es amarillo y -B azul. ⁸

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de este trabajo es cuantitativo de tipo transversal prospectivo, ya que recolectará y analizará datos para contrastar preguntas de investigación.

El diseño de investigación es experimental in vitro y analítico.

Para la muestra, se recolectaron 150 dientes extraídos, a los cuales se les aplicaron filtros exclusivos para descartar molares, dientes con tratamiento de conductos, manchas intrínsecas o que presenten una pérdida importante de la estructura coronal, finalmente se obtuvieron un total de 72 piezas dentarias correctamente hidratadas en solución salina repartidas en 6 grupos de 12 dientes cada uno, de estos están conformados por 8 premolares, 2 incisivos y 2 caninos. Como primer paso se realizó una profilaxis a cada pieza con piedra pómez para retirar impurezas y rastros de placa.

A cada diente se lo recubrió con una capa de pintura esmaltada de color negro para aislar la corona y permitir una toma de color mas precisa, dejando un espacio circular de 5mm de diámetro sin recubrir, para colocar la punta del espectrofotómetro posteriormente. Se realizaron 12 bloques de silicona de condensación para laboratorio de la marca Ergasil en la que fueron posicionados e introducidos los 12 dientes, para dejar la raíz dentro de la silicona,

pero la corona expuesta al medio externo.

Se enumeró cada pieza ordenadamente del 1 al 12, los incisivos están identificados como piezas 1,2, Los caninos piezas 3,4 y el resto corresponde a premolares. Se etiquetó cada bloque con los nombres de las bebidas para los grupos que serán aclarados, añadiendo la palabra control a los grupos que no serán aclarados.

Una vez identificados y enumerados los bloques se tomó el color inicial de todas las muestras con el espectrofotómetro EasyShade Advance 4.0 de Vita, midiendo las coordenadas de color LAB para una interpretación mas completa. Luego se realizó el aclaramiento a los 3 grupos correspondientes, el protocolo del tratamiento consistió en 3 sesiones de 15 minutos con peróxido de hidrogeno Whiteness HP Max de la marca FGM siguiendo las instrucciones del fabricante, una vez completado este procedimiento se sumergieron todos los bloques en suero fisiológico durante 48 horas para que se estabilicen, luego se tomo el color solamente de las grupos de aclaramiento, para comparar el color mediante el parámetro Delta E, el cual es la diferencia entre 2 coordenadas utilizando la codificación CIELAB, mientras mas alto sea el valor, existe mayor diferencia.

Posteriormente se colocaron los bloques en 6 bandejas respectivamente y se añadieron las sustancias: bebida gaseosa de color negro (Coca Cola), vino de tipo merlot de la marca Peñasol, y café de tipo granulado soluble de la

Las muestras volvieron a reposar en suero fisiológico para que se hidraten, este procedimiento corresponde a la primera sesión pigmentante, transcurrido este lapso se procedió a tomar el color de todas las muestras.

Para la segunda sesión los bloques volvieron a ser sumergidos en las sustancias pigmentantes por otras 48 horas y se repitió el proceso de limpieza e hidratación de las muestras nuevamente, por ultimo se

marca Nescafé, del cual se preparó añadiendo 3 gr por cada 250ml de agua. Los bloques reposaron en las bebidas por 48 horas y posteriormente se los sacó de las bandejas y se limpiaron con agua y gasas húmedas para eliminar manchas extrínsecas superficiales. realizó la ultima toma de color con el espectrofotómetro diente por diente. Se registraron todos los valores en tablas, la codificación de color CIELAB se promedió en cada bloque y luego se obtuvo el parámetro Delta E mediante una calculadora especial para color, los datos estadísticos fueron analizados y comparados para extraer los resultados. Para la identificación del pH de las sustancias se utilizaron tiras medidoras que identificaron el valor del potencial de hidrógeno de cada bebida.

RESULTADOS

TABLA 1. MUESTRA CON MAYOR ALTERACIÓN DE COLOR

Promedios																				
L	A	B	L	A	B	L	A	B	L	A	B	L	A	B	L	A	B	L	A	B
Toma Inicial Aclareamiento			Toma inicial Control			Toma Post Peróxido grupo aclareamiento			Control 1era. Sesión Pigmentante						Control 2da. Sesión Pigmentante					
									Toma Aclareamiento			Toma Control			TomaAclareamiento			Toma Control		
Grupo Coca Cola																				
77.28	2.92	33.90	77.23	0.17	25.77	77.17	1.53	26.03	49.86	13.58	40.68	57.09	14.39	41.53	49.23	10.69	27.46	57.63	11.37	27.76
Grupo Café																				
79.82	3.10	34.61	78.19	0.33	24.90	86.25	1.62	28.93	79.51	0.55	26.32	81.65	0.73	25.73	76.89	-0.87	21.92	77.14	-0.48	19.93
Grupo Vino																				
76.55	-1.03	20.86	75.98	1.19	26.50	85.86	3.05	33.57	48.23	14.00	26.10	57.68	11.27	27.78	48.00	1.53	26.99	53.98	0.33	34.09

Se verificó que, de las muestras estudiadas (aclaramiento y control), la que presentó mayor alteración de color en las piezas dentales fue la perteneciente al grupo aclaramiento.

Para el análisis, los parámetros se establecieron con base al sistema CIE 1976 *L*A*B; donde L corresponde al valor dental en escala negro-blanco, siendo cero (0) negro y cien (100) blanco; es decir, indica la luminosidad de la pieza dental. A y B son coordenadas cromáticas que se miden en los siguientes valores: A= rojo/ verde, +A simboliza el rojo y -A señala verde; B= amarillo/azul, donde +B es amarillo y -B azul.

Los promedios de las coordenadas LAB tanto del vino, café y coca cola

muestran diferencias marcadas entre los grupos aclaramiento y control; el grupo aclaramiento presentó en la toma inicial de color los valores: L: 77.13, A: 0.55 y B: 27.26; y en la toma final los valores: L: 62.98, A: 3.74 y B: 25.72. Mientras en el grupo Control los valores que se presentaron en la toma inicial de color fueron L: 83.09, B: 2.06 y B: 29.51; y en la toma final los valores: L: 58.04, A: 3,78 y B: 25.45. Dándonos como resultados una diferencia significativa entre los grupos Aclaramiento: (L:14.15, A: 3.19, B: 1.54) y Control (L: 25.05, A: 1.72, B: 4.06), pudiendo constatar que el grupo de aclaramiento tuvo mayores alteraciones en el color.

TABLA 2. SUSTANCIA CON MAYOR POTENCIAL PIGMENTANTE

Pigmentante	Coca Cola		Vino		Café	
	2 Sesión		2 Sesión		2 Sesión	
LAB	Aclaramiento	Control	Aclaramiento	Control	Aclaramiento	Control
L	49.23	57.63	48.00	53.98	76.89	77.14
A	10.69	11.37	1.53	0.33	-0.87	-0.48
B	27.46	27.76	26.99	34.09	21.92	19.93
Delta E	29.44	22.66	38.48	23.29	11.95	4.87

En la última toma de color en comparación con los valores iniciales de las dos muestras y las sustancias pigmentantes de manera independiente, pudimos definir que

los valores mas altos Delta E se obtuvieron en el vino con 23.29 para el grupo control y 38.48 para el grupo aclaramiento, demostrando que la sustancia con mayor potencial pigmentante, es el vino.

TABLA 3. CAMBIOS VISIBLES DESPUÉS DEL ACLARAMIENTO TRAS SESIONES PIGMENTANTES

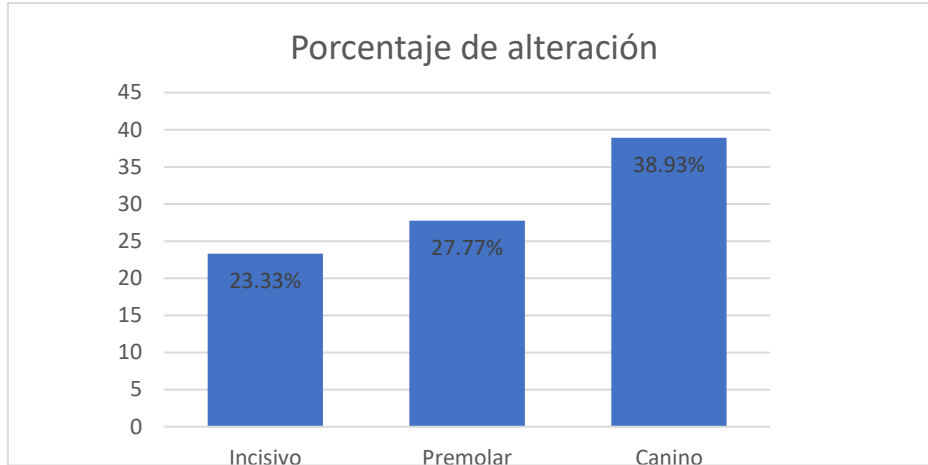
	GRUPO ACLARAMIENTO				GRUPO CONTROL			
	VALORES INICIALES	48 HORAS	96 HORAS		VALORES INICIALES	48 HORAS	96 HORAS	
L	77,17	L 49,86	49,23	L	77,23	L 57,09	57,63	COCA COLA
A	1,53	A 13,58	10,69	A	0,17	A 14,39	11,37	
B	26,03	B 40,68	27,46	B	25,77	B 41,53	27,76	
L	86,25	L 79,51	76,89	L	78,19	L 81,65	77,14	CAFÉ
A	1,62	A 0,55	-0,87	A	0,33	A 0,73	-0,48	
B	28,93	B 26,31	21,92	B	1,19	B 25,73	19,93	
L	85,86	L 48,23	48	L	75,98	L 57,68	53,98	VINO
A	3,05	A 14	1,53	A	1,19	A 11,27	0,33	
B	33,57	B 26,1	26,99	B	26,5	B 27,78	34,09	

Con relación al tiempo y alteración de color de las muestras, los primeros cambios significativos de tono de las piezas dentales especialmente en los rangos de luminosidad, se producen en la primera sesión de sumergimiento de las muestras, los cambios son muy notables en los valores entre la toma de color inicial del grupo aclaramiento, y la toma después de la primera sesión pigmentante, y lo mismo en el grupo control, por lo tanto se analizó que se necesitan por lo menos 48 horas para poder obtener un cambio visible en las coordenadas de color de las piezas dentales que se sometieron al experimento.

Determinar cuántas sesiones de pigmentación son requeridas para observar cambios importantes de coloración, dependerá, también, del líquido que se emplee para dicho propósito; en el caso del café, se requerirán dos sesiones; en los grupos coca cola y vino, se requirió solamente una sesión; mientras que en el grupo coca cola, se puede manifestar que entre la primera y segunda sesión de pigmentación no existe mayor diferencia.

Es importante destacar que las variaciones referentes al tiempo fueron mayores en el grupo aclarado.

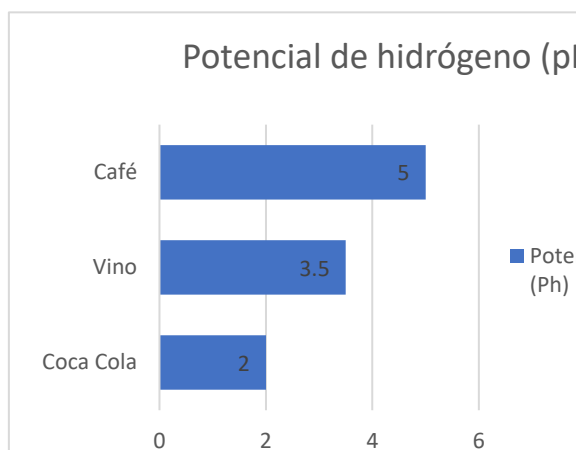
GRÁFICO 4. PORCENTAJE DE LA PIEZA DENTARIA CON MAYOR CAMBIO EN EL TONO



Tras la realización del respectivo análisis global de las muestras con la codificación de color LAB se determinó, que la pieza dentaria que mayor cambio de coloración presentó fue la muestra número 4 (cuatro) que corresponde al grupo dentario de los caninos, la cual presento una alteración de color del 38.93% en el indicador, seguida de los premolares con un 27.77% y por debajo los incisivos con un 23.33%. Todos estos porcentajes fueron

calculados de los grupos aclaramiento y control en conjunto, determinando de esa manera que, los caninos al ser sometidos a un régimen de sumergimiento en sustancias pigmentantes, su color final varia más que los otros grupos.

GRÁFICO 5. ESCALA DE PH DE LAS SUSTANCIAS PIGMENTANTES Y SU RELACIÓN CON LA ALTERACIÓN COLORIMÉTRICA



Los resultados de la identificación de PH de cada sustancia dieron los valores: 5 puntos en la escala para el grupo café, lo que lo coloca en un rango moderadamente ácido, el vino obtuvo un potencial de hidrógeno de 3,5 puntos lo cual representa un rango claramente ácido, mientras que la Coca Cola emitió un valor de pH de 2 lo que se considera muy ácido, entre las sustancias analizadas, ésta, fue la mas ácida, no obstante esta ultima bebida no fue la que más pigmentó; premisa que le corresponde al vino, por lo tanto, no se ha podido observar una relación directa entre el pH de estos líquidos y la alteración de color de las muestras.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se pudo definir que ciertas bebidas como el vino, el café y la coca cola alteran el color después de un aclaramiento dental; Chen y cols. (2020)

explicaron que los cromógenos que contienen ciertas sustancias como las anteriores mencionadas, mediante uniones químicas se pueden adherir al tejido dentario entre los espacios interprismáticos cambiando la tonalidad del diente.⁸

Se pudo constatar que el vino fue la sustancia con mayor potencial pigmentante, lo que corrobora Cortes y cols (2013), quienes indican que el vino tiene una alta capacidad de manchar el esmalte de los dientes.⁹

Sin embargo Estrada y cols (2018) observaron que no existen diferencias significativas en el color después de la exposición a estas sustancias, concluyendo que la efectividad del aclaramiento no se vio afectada tras su consumo, pero es válido aclarar que en su estudio su metodología fue enjuagar solamente 30 segundos los dientes 4 veces al día durante 4 semanas, un intervalo de tiempo

relativamente corto si se compara con este presente estudio.¹⁰

Pudimos constatar que todas las sustancias pigmentantes en ambas muestras producen alteración del color después de las primeras 48 horas de sumergimiento, siendo el

vino la sustancia que mayor alteración produce; lo que coincide

con Romero y cols (2022) quienes no observaron cambios relevantes

luego de 20 días y 10 minutos diarios sumando un total de 3.33

contacto con las sustancias antes mencionadas.¹¹

Se pudo comprobar que el potencial de hidrógeno no es un indicador de qué tan pigmentante es una sustancia; García y cols (2021) mostraron que existe cierta relación entre el pH y la cantidad de pigmentos contenidos en determinadas sustancias, sin embargo, no se pudo evidenciar que un potencial de hidrógeno más ácido se correlacione directamente con un mayor potencial pigmentante.¹²

CONCLUSIÓN:

De las dos muestras estudiadas, la que mayor alteración de color presentó fue la del grupo de aclaramiento con diferencias significativas desde la primera sesión, a partir de la segunda sesión la discrepancia fue mucho más evidente.

La sustancia con mayor potencial pigmentante fue el vino con ligeras diferencias comparado con la coca cola, pero con una gran disparidad entre el café, que fue la bebida con menor potencial pigmentante.

Los cambios de tonalidades de las piezas dentarias estudiadas fueron visibles a partir de las 48 horas de

horas, evidenciando la importancia del tiempo y la cantidad de días de

sumergimiento en los pigmentos, lo que corresponde a la primera sesión.

La pieza dentaria que más sufrió cambios en el color fue el canino.

No se encontró una relación directa entre el potencial de hidrógeno y la capacidad de una sustancia para pigmentar.

Se puede concluir entonces que la estabilidad de color post aclaramiento de las muestras se ve ampliamente afectada al estar en un contacto prolongado con las 3 sustancias pigmentantes mencionadas previamente.

REFERENCIAS

1. Estay J, Angel P, Bersezio C, Tonetto M, Jorquera G, Peña M, et al. The change of teeth color, whiteness variations and its psychosocial and self-perception effects when using low vs. high concentration bleaching gels: a one-year follow-up. *BMC Oral Health*. 11 de septiembre de 2020;20(1):255.
2. Pan Q, Westland S, Ellwood R. Evaluation of colorimetric indices for the assessment of tooth whiteness. *J Dent*. 1 de septiembre de 2018;76:132-6.
3. Al-Angari SS, Eckert GJ, Sabrah AHA. Color stability, Roughness, and Microhardness of Enamel and Composites Submitted to Staining/Bleaching Cycles. *Saudi Dent J*. 1 de mayo de 2021;33(4):215-21.
4. Câmara JVF, Souza L de PPS de, Vargas DOA, Barbosa IF, Pereira GD da S. Effect of tooth enamel staining by coffee consumption during at-home tooth bleaching with carbamide peroxide. *Rev Odontol UNESP [Internet]*. 28 de septiembre de 2020 [citado 12 de junio de 2022];49. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/rounesp/a/DzgZYKcH6PwwJ6hzptbX6fN/>
5. Rodríguez-Martínez J, Valiente M, Sánchez-Martín MJ. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al*. septiembre de 2019;31(5):431-40.
6. Epple M, Meyer F, Enax J. A Critical Review of Modern Concepts for Teeth Whitening. *Dent J*. 1 de agosto de 2019;7(3):79.
7. Nogueira JSP, Lins-Filho PC, Dias MF, Silva MF, Guimarães RP. Does consumption of staining drinks compromise the result of tooth whitening? *J Clin Exp Dent*. 1 de noviembre de 2019;11(11):e1012-7.
8. Chen YH, Yang S, Hong DW, Attin T, Yu H. Short-term effects of stain-causing beverages on tooth bleaching: A randomized controlled clinical trial. *J Dent*. abril de 2020;95:103318.
9. Côrtes G, Pini NP, Lima DANL, Liporoni PCS, Munin E, Ambrosano GMB, et al. Influence of coffee and red wine on tooth color during and after bleaching. *Acta Odontol Scand*. noviembre de 2013;71(6):1475-80.
10. Estrada MM, López BÁ. FMC, Ormaza CAB. Inestabilidad de color en dientes clareados con peróxido de hidrógeno y de carbamida, sometidos a bebidas pigmentantes. *Rev Odontol*. 31 de enero de 2022;24(1):e3586-e3586.
11. Romero CDC, González

Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. *Av EN Odontoestomatol*. 2018;34:13.

12. García JM, Barba MB, Peralta F de J, Umegido GC, Huerta RIJ, Alquicira JVT. Estabilidad de color de dientes naturales ante diferentes bebidas: estudio in vitro. Rev Asoc Dent Mex. 27 de abril de 2021;78(2):73-9



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Danny Aldair González Espinosa**, con C.C: # 1719176826 autor del trabajo de titulación: **Estudio in vitro de la estabilidad de color post aclaramiento mediante la aplicación de diversas sustancias pigmentantes**, previo a la obtención del título de **odontólogo** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **13 de septiembre** del **2022**

f. _____

Nombre: **Danny Aldair Gonzalez Espinosa**

CC:1719176826



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Estudio in vitro de la estabilidad de color post aclaramiento mediante la aplicación de diversas sustancias pigmentantes		
AUTOR(ES)	Gonzalez Espinosa Danny Aldair		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Valdiviezo Gilces María José		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	13 de septiembre del 2022	No. DE PÁGINAS:	11
ÁREAS TEMÁTICAS:	Odontología restauradora, Rehabilitación oral, Blanqueamiento dental.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Aclaramiento Dental, Sustancias Pigmentantes, Color de los Dientes, Bebidas Gaseosas, Café, Vino, Peróxido de Hidrógeno.		
RESUMEN:	<p>INTRODUCCIÓN: El aclaramiento dental es un procedimiento seguro y con alta eficacia en la mayoría de los casos, existen bebidas que pueden alterar el tono final de este tratamiento, las sustancias con mayor evidencia de poder pigmentar los dientes son el café, las gaseosas de color negro y el vino. OBJETIVO: Medir la estabilidad de color post aclaramiento después de la aplicación de sustancias pigmentantes. MATERIALES Y MÉTODOS: Se prepararon 6 muestras que consisten en 3 grupos aclarados y 3 grupos no aclarados, cada muestra contiene 12 unidades dentarias, los 6 bloques fueron sumergidos en sustancias pigmentantes tales como el vino, el café y coca cola para luego realizar la toma de color. RESULTADOS: Se encontraron diferencias significativas entre los grupos aclarados y los grupos control, en el resultado del Delta E, la sustancia con mayor potencial pigmentante fue el vino, se evidencia el mayor cambio de color a las 96 horas. CONCLUSIÓN: En el estudio se pudo demostrar que existe un cambio significativo en la estabilidad de color post aclaramiento de las muestras observadas, se necesitaron alrededor de 48 horas para evidenciar estos cambios, siendo el vino la bebida que mas afectó el color de las piezas dentarias.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-997458614	E-mail: danny.gonzalez02@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Estefanía del Rocío Ocampo Pomo		
	Teléfono: +593-996757081		
	E-mail: estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			