

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

TEMA:

**Valoración del color en resinas compuestas expuestas a
diferentes bebidas: un estudio in-vitro**

AUTOR:

GUEVARA RUIZ JOSÉ ISMAEL

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

TUTORA:

Dra. OCAMPO POMA ESTEFANÍA DEL ROCÍO

Guayaquil, Ecuador

12 de septiembre del 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Guevara Ruiz José Ismael**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo**.

TUTOR (A)

f. _____
Dra. Ocampo Poma Estefanía del Rocío

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dra. Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **GUEVARA RUIZ JOSÉ ISMAEL**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in-vitro**, 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, a los 12 días del mes de septiembre del año 2019

EL AUTOR (A)

f. _____
Guevara Ruiz José Ismael



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **GUEVARA RUIZ JOSÉ ISMAEL**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in-vitro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2019

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Guevara Ruiz José Ismael

URKUND ★ Probar la nueva interfaz Urkund

Documento	ARTICULO FINAL TESIS.docx (D54968620)
Presentado	2019-08-22 16:20 (-05:00)
Presentado por	ismaelguevara96@hotmail.com
Recibido	estefania.ocampo.ucsg@analysis.urkund.com
Mensaje	TESIS ISMAEL GUEVARA Mostrar el mensaje completo

0% de estas 8 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes	Bloques
+	+
Categoría	Enlace/nombre de archivo
+	https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo5.pdf
+	> articulo.doc
+	https://ki.academia.edu/JhonRangel
+	Alain_Tesis_bachiller_2017.pdf
+	ALISON ESPINOSA LOZANO.docx

0 Advertencias. Reinciar Exportar Compartir

Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in-vitro
 Color assessment in composite resins exposed to different beverages: an in-vitro study

José Guevara Ruiz 1, Dra. Estefanía Ocampo 2 Estudiante egresado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

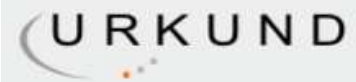
Resumen

Introducción:

el color es una de las propiedades más importantes de las restauraciones estéticas.

La

alteración del color en los materiales a base de resina puede ser causada por factores intrínsecos y extrínsecos. Por ello es importante conocer qué factores consumidos por parte del paciente de forma habitual están relacionados con la alteración de este color, y así poder prevenir futuros fracasos en el tratamiento restaurador estético. Propósito: el propósito del presente trabajo de investigación es determinar los factores que están relacionados a la variación del color de las resinas compuestas al estar expuestas en bebidas de consumo frecuente. Materiales y métodos: el presente trabajo de investigación es un estudio de tipo experimental in-vitro, descriptivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 56 discos elaboradas con



Urkund Analysis Result

Analysed Document: ARTICULO FINAL TESIS.docx (D54968620)
Submitted: 8/22/2019 11:20:00 PM
Submitted By: ismaelguevara96@hotmail.com
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

AGRADECIMIENTO:

Agradezco sinceramente a Dios porque Él me ha permitido culminar la carrera. Me llenó de sabiduría, paz y entendimiento necesarios para seguir adelante en mis estudios. Estuvo siempre conmigo y nunca me abandonó, proveyó lo necesario en todo momento para que nunca me faltara algo. A Él se lo debo todo.

DEDICATORIA.

A mi mamá Giamnina, por haberme motivado con su ejemplo a siempre dar lo mejor de uno, por apoyarme en todo momento y haber depositado su confianza en mí. A mi papá Gustavo, mi hermano Josué, mis abuelitos Suster, Sonia y José que los quiero mucho.

A mi tutora, la Dra. Estefanía Ocampo, por haber creído en mí y compartir sus conocimientos y ayuda necesaria para realizar el presente trabajo de investigación.

José Ismael Guevara Ruiz



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dra. ANDREA CECILIA BERMÚDEZ VELÁSQUEZ
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dr. JOSÈ FERNANDO PINO LARREA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Dra. MARÍA ANDREA AVEGNO QUIRÓS
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

CALIFICACIÓN

f. _____
Dra. OCAMPO POMA ESTEFANÍA DEL ROCÍO

Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in-vitro

Color assessment in composite resins exposed to different beverages: an in-vitro study

José Guevara Ruiz 1, Dra. Estefanía Ocampo Poma 2

Estudiante egresado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

Resumen

Introducción: El color es una de las propiedades más importantes de las restauraciones estéticas. La alteración del color en los materiales a base de resina puede ser causada por factores intrínsecos y extrínsecos. Por ello es importante conocer qué factores consumidos por parte del paciente de forma habitual están relacionados con la alteración de este color, y así poder prevenir futuros fracasos en el tratamiento restaurador estético. **Propósito:** El propósito del presente trabajo de investigación es determinar los factores que están relacionados a la variación del color de las resinas compuestas al estar expuestas en bebidas de consumo frecuente. **Materiales y métodos:** El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo experimental in-vitro, descriptivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 56 discos elaboradas con dos tipos de resinas compuestas de la marca comercial Dentsply sirona (Spectra Basic y Spectra Smart), las mismas que fueron elaboradas en el laboratorio de prostodoncia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Cada una de las muestras se las expuso frente a bebidas de consumo habitual como: café, Coca-Cola y agua. Se registrò el color mediante método visual a través de colorímetro Vita Classical y por método objetivo con la ayuda de imágenes digitales en fondo blanco y negro. **Resultados:** La Coca-Cola fue la bebida que mayor alteración del color presentò, con una media de 84% en el tono (H) y 65% en el brillo (B). La muestras inmersas en café presentaron alteración del color con una media de 79% en el tono (H) y 55% en el brillo, mientras que el agua fue la sustancia que menor pigmentación causò, con una media de 65% en el tono (H) y 51% en el brillo (B). **Discusión:** En este estudio, se pudo observar que la Coca-Cola fue la bebida que mayor efecto visible causò, seguido por el café y agua, tomando en cuenta que el tipo de resina utilizada para el estudio fue de la casa comercial Dentsply Sirona, en comparación con los estudios anteriores donde el tipo de material restaurador a base de resina utilizados para los estudios fueron de la casa comercial Ivoclar Vivadent y 3M. **Conclusión:** Queda demostrado que las bebidas de consumo habitual por la sociedad, tales como: el café, la Coca-Cola y el agua, producen pigmentaciones a nivel de los materiales resturadores a base de resina compuesta.

Palabras Clave: color, resinas compuestas, bebidas pigmentante, pulido en resinas compuestas, polimerización, CIE LAB

Summary:

Introduction: color is one of the most important properties of aesthetic restorations. Color alteration in resin-based materials can be caused by intrinsic and extrinsic factors. Therefore, it is important to know what factors consumed by the patient on a regular basis are related to the alteration of this color, and thus be able to prevent future failures in the aesthetic restorative treatment. **Purpose:** The purpose of this research work is to determine the factors that are related to the variation in the color of composite resins when exposed in frequently consumed beverages. **Materials and methods:** this research work is an experimental, in-vitro, descriptive and cross-sectional study. The sample consisted of 56 discs made with two types of resins composed of the commercial brand Dentsply sirona (Spectra Basic and Spectra Smart), the same ones that were made in the prosthodontics laboratory of the Catholic University of Santiago de Guayaquil. Each of the samples were exposed to drinks of habitual consumption such as: coffee, Coca-Cola and water. The color was registered by visual method through Vita Classical colorimeter and by objective method with the help of digital images in black and white background. **Results:** Coca-Cola was the drink with the greatest color change, with an average of 84% in tone (H) and 65% in brightness (B). The samples immersed in coffee will present an alteration of the color with an average of 79% in the tone (H) and 55% in the brightness, while the water was the substance that caused the lowest pigmentation, with an average of 65% in the tone (H) and 51% in brightness (B). **Discussion:** in this study, it was observed that Coca-Cola was the drink that caused the greatest visible alteration, followed by coffee and water, taking into account that the type of resin used for the study was from the Dentsply Sirona commercial house, compared to previous studies where the type of resin-based restorative material used for the studies was from the commercial house Ivoclar Vivadent and 3M. **Conclusion:** it was concluded that the drinks of habitual consumption by society, such as: coffee, Coca-Cola and water, produce pigmentations at the level of the resin materials based on composite resin.

Key words: color, composite resins, pigment drinks, composite resin polishing, polymerization, CIE

Introducción

El color es una de las propiedades más importantes de las restauraciones estéticas. Su selección puede abarcar desde un procedimiento simple a complejo, dependiendo de algunos factores como: el material a utilizar, su técnica de aplicación y la situación clínica. Es indispensable que el color que se utilice inicialmente para restaurar un diente se mantenga en el tiempo, así la restauración permanecerá imperceptible. Al existir gran cantidad de marcas comerciales y colores de resinas compuestas, el profesional está en la constante búsqueda de resinas con mejores propiedades, para así evitar la alteración de este color seleccionado.(1,2) La alteración del color en los materiales a base de resina puede ser causada por factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos implican el sistema fotoiniciador, la composición de la matriz de resina, la carga de relleno y la distribución del tamaño de partícula, el dispositivo de fotocurado y el tiempo de exposición a la irradiación. Los factores extrínsecos están relacionados con sustancias y condiciones tales como agua, alimentos, colorantes, radiación

ultravioleta, calor, tabaquismo y hábitos de higiene bucal.(4) La cavidad bucal es un ambiente muy hostil para los materiales restauradores y por consiguiente, ese color puede verse afectado por diferentes factores. El consumo de ciertas bebidas como; el café y la Coca-Cola puede afectar la estética y las propiedades físicas de las resinas compuestas, por lo tanto, afecta su durabilidad clínica.(1) Los cambios en el color dependen de otros factores extrínsecos, tales como el agente de tinción, la rugosidad de la superficie, el tiempo de contacto o la inmersión en entornos de coloración y el tipo de resina compuesta utilizada.(5) La medición de este color se la puede realizar mediante dos métodos: uno subjetivo o visual a través de la escala de colores Vita Classical Shade; por otro lado, esta el método objetivo, considerado como el más confiable y se lo realiza por medio de instrumentos como el espectrofotómetro y las imágenes digitales con programas de photoshop.(3) El color, en el ámbito de la odontología, hoy en día es un tema que debe ser abordado, debido a su importancia en la apariencia estética del paciente. Tal es el caso de las restauraciones directas en el sector anterior, en el que cualquier cambio

puede ser notorio y perjudicial para el usuario. Por ello es importante conocer qué factores, consumidos por parte del paciente de forma habitual, están relacionados con la alteración de este color, y así poder prevenir futuros fracasos en el tratamiento restaurador estético.(5,6,11) Conociendo las diferentes causas de fracasos en los tratamientos restauradores, se debe propiciar en el paciente el interés en las visitas frecuentes al odontólogo.

para verificar el cumplimiento de las normas elementales de higiene oral y las recomendaciones especiales que se presenten de acuerdo con las circunstancias.

El propósito del presente trabajo de investigación es determinar los factores que están relacionados a la variación del color de las resinas compuestas al estar expuestas en bebidas de consumo frecuente.

Materiales y métodos

Diseño de estudio

El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo experimental in-vitro, descriptivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 56 discos elaboradas con dos tipos de resinas

compuestas de la marca comercial Dentsply Sirona (Spectra Basic y Spectra Smart), las mismas que fueron elaboradas en el laboratorio de prostodoncia de la universidad católica de Santiago de Guayaquil. Con respecto a los criterios de inclusión solo formaron parte del estudio el uso de dos tipos de resinas compuestas de la marca comercial Dentsply Sirona; Spectra Smart y Spectra Basic. 56 discos elaborados a base de resinas compuestas en dos grosores diferentes; 1 mm y 2 mm de espesor. (28 discos por espesor). Cada grupo de acuerdo con su espesor (28 discos de 1 mm y 28 discos de 2 mm) serán sometidos 14 discos por espesor (14 discos de 1 mm y 14 discos de 2 mm) a sistemas de pulido con puntas abrasivas Enhance en conjunto con la pasta diamantada Prisma Gloss, ambos productos de la casa Dentsply Sirona. Mientras que los criterios de exclusión incluyeron el uso de resinas compuestas que no sean de la casa comercial Dentsply Sirona, discos de resinas compuestas con un espesor menor a 1 mm y mayor a 2 mm y sistemas de pulido de que no indique la casa comercial Dentsply Sirona. Se gestionó el permiso respectivo para el uso del laboratorio de prostodoncia a las autoridades de la institución durante el periodo del semestre A-2019. Previo a

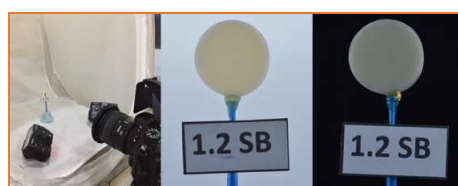
normas de bioseguridad se procedió a elaborar las muestras del estudio en base a los criterios de inclusión y exclusión. Para la confección de los discos de resina compuesta se utilizaron los siguientes materiales:

- 20 jeringas de 4gr de Resinas compuestas A1 (10 Jeringas de Spectra Basic y 10 Jeringas de Spectra Smart)
- 1 espátula de resina Hu-friedy
- 2 losetas de vidrio de 20x20 cm
- 1 gel de glicerina
- 1 pincel Faber-Castell
- 1 lápiz de mina 0.5 Faber-Castell
- 2 monedas de 1 ctv. de dólar
- 2 monedas de 5 ctv. De dólar
- 1 lámpara de fotocurado 3M ESPE, Elipar B10
- 2 jeringas pasta diamantada prisma gloss
- 1 kit de puntas de caucha Enhance
- 1 micromotro eléctrico marathon
- 5 discos de carburo

A cada jeringa de 4 gr de resinas compuestas se la dividió en 3 porciones iguales. A cada porción de resina se le realizó la técnica sándwich, tomando como referencia 1 moneda de 1 ctv. de dólar a cada extremo de la loseta para obtener un espesor de 1 mm y con la moneda de 5 ctv. de dólar a cada

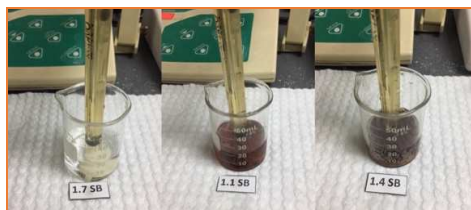
extremo de la loseta para obtener un espesor de 2 mm. Previo a la realización de la técnica se colocó una porción de gel de glicerina con un pincel sobre la superficie de ambas losetas de vidrio con la finalidad de impedir la formación de la capa inhibida por oxígeno. Se fotocuró cada porción por 20 segundos en cada cara, luego se procedió a marcar el contorno de una moneda de 1 ctv. de dólar (equivalente a un diámetro de 18 mm) en la superficie de cada resina fotocurado con un lápiz de mina, para posteriormente ser recortados los excesos de cada disco de resina con discos de carburo para micromotro. Una vez finalizada la elaboración de los discos de resina, se procedió a la división por grupos que iban a ser sometidos a los sistemas de pulido con puntas de caucho enhance. Se procedió a tomar el color de cada muestra por los métodos; objetivo: a través de 112 fotos (56 fotos en fondo negro y 56 fotos en fondo blanco) y subjetivo: método visual obtenido por medio de la escala de colores Vita Classical Shade.

IMAGEN N° 1. Proceso de registro del color a través de fotografías digitales en fondo blanco y negro.



Concluido el proceso de elaboración y toma del color de la muestra, se expuso las 56 muestras en 3 diferentes bebidas: café (Gardella), Coca-Cola y agua potable; por 15 días, en el cual por 24 horas las muestras se encontraban inmersas a las bebidas y otras 24 horas fuera de la exposición de las bebidas. Se registró el pH y temperatura de los líquidos utilizados en las muestras en un potenciómetro Oaklon.

IMAGEN N° 2. Medición del pH y la temperatura de las bebidas (agua, café y Coca-Cola).

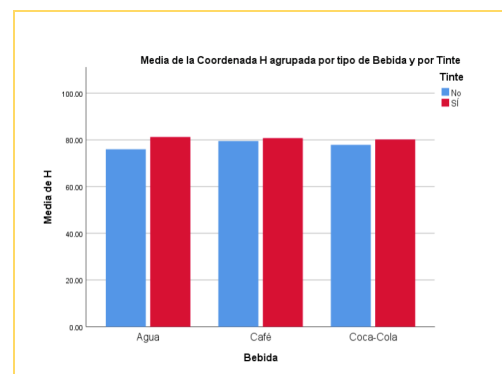


Transcurrido el tiempo de inmersión en las diferentes sustancias, se volvió a realizar la toma del color por medio de ambos métodos obtenidos al inicio.

Finalmente, los datos fueron recopilados en la hoja de registro elaborada para el caso y se procedió a realizar los análisis estadísticos descriptivos respectivos para obtener los resultados a través del programa Microsoft Office Excel 2018 y SPSS.

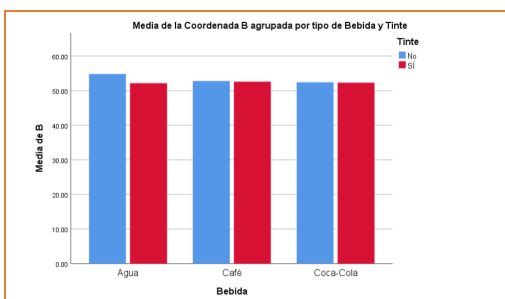
Resultados

El propósito de este estudio fue determinar los factores que están relacionados a la variación del color de las resinas compuestas al estar expuestas en bebidas de consumo frecuente. Antes y después de la inmersión en las diferentes bebidas, se analizaron las muestras mediante los métodos de observación directa junto con la Guía Vita Classical ordenada por valor, y por método objetivo a través de fotografías digitales para la lectura de las coordenadas cromáticas.(2) El valor inicial de todos los grupos de las muestras registrados por método visual, aparentemente no presentaban modificación alguna, es decir que el valor se mantuvo en A1. Mientras que la lectura de las coordenadas por medio de las fotografías digitales presentó alteraciones en el tono (H) y el brillo (B).



GRAFICA N° 1: media de la coordenada h agrupada por tipo de bebida y por tinte.

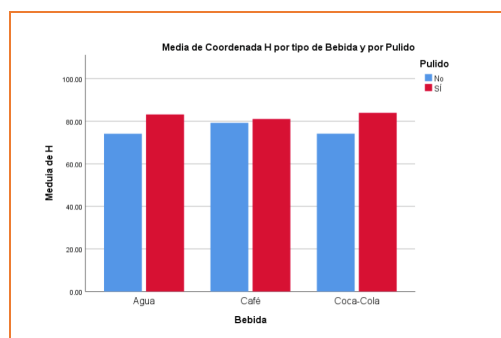
Después de la inmersión en las bebidas, las muestras expuestas en agua, con un pH de 8.49 a 30.1⁰C, visualmente no presentaron alteración en el valor, se mantuvieron en A1. Mediante la lectura de coordenadas, se registró que las muestras inmersas en agua presentaron alteración en el tono (H) con una media de 65% y en el brillo (B) con una media 51%.



GRAFICA N^o 2: media de la coordenada b agrupada por tipo de bebida y tinte.

Por otro lado, las muestras expuestas en café con un pH de 5.52 a 30.2⁰C, presentaron alteración del color, los grupos de 1 mm no pulidos en ambas marcas de resina (Spectra Basic y Spectra Smart) presentaron un valor en D4, expresado en colores rojizo-parduzco, mientras que los grupos de 1 mm pulidos presentaron un valor entre C2 y C3, expresado en tonos de gris. Los grupos de 2 mm no pulidos presentaron un valor entre B2, C2 y C3, expresado en tonos rojizo-amarillento y tonos de gris, mientras que en los

grupos de 2 mm pulidos se registro un valor entre A3 y C2, expresados en tonos rojizo pardusco y tonos de gris. Por método objetivo, se pudo observar resultados similares en cuanto a la modificación del valor, donde el tono (H) presentó alteración en un 79% y el brillo (B) en un 55%.



GRAFICA N^o 3: media de la coordenada h por tipo de bebida y pulido.

Las muestras expuestas en Coca-Cola con un pH de 3.21 a 26.1⁰C, visualmente presentaron mayor alteración del color, muy notoria. Los grupos de 1mm no pulidos registraron un valor entre C1 y C3, expresado en tonos de gris, mientras que los grupos de 1 mm pulidos registraron un valor de A3, expresado en tonos rojizo parduzco. Los grupos de 2 mm no pulidos registraron valores entre B2 y C3, expresados en tonos rojizo-amarillento y tonos de gris, mientras que los grupos de 2 mm pulidos registraron un valor de C1, expresado en tonos de gris. A través

de la lectura cromática, la Coca-Cola fue la bebida que mayor pigmentación produjo sobre las muestras, donde se encontraron alteraciones en el tono (H) en un 84% y en brillo (B) con un 65%.

TABLA N° 1: Estadística descriptiva grupo de resinas Spectra Basic

Estadística Descriptiva										
Materia	Pulido	Bebida	Tinte	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance	
SB	No	Agua	No	H	4	50.00	90.00	65.7500	19.46578	378.917
			B	4	42.00	84.00	62.2500	17.28921	298.917	
			SI	H	4	50.00	90.00	65.1668	18.97651	360.108
		B	4	41.33	83.67	51.8335	11.48449	131.894		
		Café	No	H	12	47.00	165.00	79.2500	37.41688	1400.023
			B	12	43.00	85.00	52.8333	9.35981	87.606	
	SI		H	12	47.33	168.33	79.4444	39.30538	1544.913	
	B	12	42.33	84.67	52.5278	9.30264	86.539			
	Cola	Coca-	No	H	12	44.00	120.00	70.3333	27.10697	734.788
			B	12	42.00	83.00	52.0833	8.16265	66.629	
			SI	H	12	44.00	120.67	70.9723	29.17602	851.240
		B	12	42.00	83.33	52.0278	8.29820	68.860		
SI		Agua	No	H	4	49.00	110.00	78.5000	33.01010	1089.667
			B	4	44.00	80.00	52.0000	8.67948	75.333	
	SI		H	4	48.00	139.00	87.6668	46.34898	2148.228	
B	4	44.33	80.00	51.8333	8.49611	72.184				
Café	No	H	12	46.00	134.00	80.2500	37.22688	1385.841		
		B	12	44.00	89.00	51.4167	7.10260	50.447		
		SI	H	12	46.33	145.67	81.2222	36.84401	1357.481	
	B	12	44.33	89.33	51.4999	7.06751	49.950			
	Cola	Coca-	No	H	12	43.00	146.00	75.9167	37.45169	1402.629
			B	12	40.00	82.00	51.5833	8.74340	76.447	
SI			H	12	43.67	168.33	77.5835	40.71455	1657.675	
B	12	39.67	82.33	51.2501	8.71210	75.901				

TABLA N° 2: Estadística descriptiva grupo de resinas Spectra Smart

Estadística Descriptiva										
Materia	Pulido	Bebida	Tinte	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance	
SS	No	Agua	No	H	4	48.00	134.00	79.0000	40.21608	1617.333
			B	4	44.00	89.00	51.5000	8.10350	65.667	
			SI	H	4	48.67	154.00	86.5003	49.36133	2436.541
		B	4	43.67	88.67	51.3335	8.28635	68.664		
		Café	No	H	12	49.00	140.00	78.0833	33.95306	1152.811
			B	12	43.00	82.00	54.0000	6.94131	48.182	
	SI		H	12	47.67	142.33	80.1389	34.80398	1211.317	
	B	12	42.67	80.33	53.8945	6.75300	45.603			
	Cola	Coca-	No	H	12	47.00	143.00	77.4167	35.44640	1256.447
			B	12	44.00	80.00	53.2500	6.19567	38.386	
			SI	H	12	46.67	154.00	77.7778	36.30568	1318.102
		B	12	44.33	89.33	52.8888	5.91924	35.037		
SI		Agua	No	H	4	47.00	134.00	80.7500	40.68067	1654.917
			B	4	47.00	81.00	53.5000	7.04746	49.667	
	SI		H	4	49.67	137.67	85.6668	43.43150	1866.295	
B	4	46.67	80.67	53.5835	6.94607	48.248				
Café	No	H	12	48.00	144.00	80.4167	35.13728	1234.629		
		B	12	45.00	81.00	52.9167	7.46456	55.720		
		SI	H	12	47.33	149.00	82.1943	37.04033	1371.986	
	B	12	44.33	80.67	52.5555	7.65595	58.614			
	Cola	Coca-	No	H	12	47.00	166.00	87.9167	45.64977	2083.902
			B	12	44.00	81.00	52.7500	7.48483	56.023	
SI			H	12	45.33	170.00	94.3054	49.09884	2410.696	
B	12	44.33	80.67	52.9445	7.44530	55.433				

Discusión

La pigmentación que sucede en la boca del paciente en exposiciones cortas al

líquido pigmentante, pero durante mucho tiempo (años) de exposición, no se puede simular en el laboratorio. Por esta razón, en el presente estudio in-vitro los tiempos de exposición del líquido pigmentante a la resina no se corresponde con lo que sucederá en condiciones normales en la boca del paciente. Sin embargo, para poder lograr una pigmentación cuantificable de lo que sucede en un periodo de tiempo largo, se decidió realizar periodos de exposición prolongados de 24 horas, día por medio.(2)

Romero Horacio (2017) realizó un estudio in-vivo comparando 3 tipos de resinas de la casa 3M en tonalidad de A3, luego de su exposición a diferentes bebidas de consumo habitual (café, vino tinto y Coca-Cola), en el cual concluyó que en los tres casos clínicos hubo cambios de color, pero se mantuvo dentro de las tonalidades rojizas amarillentas y parduzcas.(1)

Darío Sosa, et.al (2014) utilizaron 5 tipos compuestas para el sector posterior, sometidas a sistemas de pulidos frente a agentes pigmentarios (café, vino tinto, Coca-Cola), en el cual determinaron que el café y el vino tinto son las sustancias que causan mayor

alteración del color en las resinas compuestas.(2)

Stefano Ardu, et.al. (2018) mediante su estudio in-vitro de 228 especímenes de resina compuestas frente a 5 soluciones (vino tinto, jugo de naranja, Coca-Cola, té, café y saliva artificial), concluyó que el vino tinto fue la solución más pigmentante seguido por el café, té, jugo de naranja, Coca-Cola y saliva.(11)

Mohammad Reza, et.al (2012) analizaron mediante 65 especímenes de resina compuesta el cambio de color al ser sumergidas en 4 sustancias de inmersión (té negro, café, limonada y Coca-Cola), donde concluyeron que el té y el café negro fueron las sustancias que mayor pigmentación causaron en las resinas compuestas.(12)

Maryam Tavangar, et.al (2017), realizó un estudio in-vitro con 36 especímenes de resinas compuesta nanohíbrida inmersas en 3 sustancias de tinción: café, Coca-Cola y agua destilada. Donde concluyó que el café fue la sustancia que mayor pigmentación causó sobre la superficie de las resinas.(16)

La gran mayoría de estudios realizados en el pasado coinciden en los resultados que el café es una de las bebidas que mayor pigmentación causan a nivel de la superficie de la resina compuesta.(1,2,11,12,16)

En este estudio, se pudo observar que la Coca-Cola fue la bebida que mayor alteración visible causó, seguido por el café y agua, tomando en cuenta que el tipo de resina utilizada para el estudio fue de la casa comercial Dentsply Sirona, en comparación con los estudios anteriores donde el tipo de material restaurador a base de resina utilizados para los estudios fueron de la casa comercial Ivoclar Vivadent y 3M.(1,2,11,12,16)

Podemos encontrar que las muestras inmersas en agua presentaron una modificación considerable del color, el cual puede estar relacionado por el tratamiento que recibe el agua potable en la ciudad de Guayaquil.

Conclusiones

Se concluyó que las bebidas de consumo habitual por la sociedad, tales como: el café, la Coca-Cola y el agua, producen pigmentaciones a nivel de los materiales restauradores a base de resina compuesta. En este estudio, se pudo

observar que la bebida Coca-Cola fue la sustancia que mayor pigmentación causó, seguido por el café y el agua. La alteración del color de las muestras expuestas en Coca-Cola puede estar relacionado a diferentes factores, desde la elaboración de la muestra, el tipo lámpara usada y el pH de la bebida, teniendo en cuenta que el pH de esta bebida es muy ácido, por lo cual lo está muy relacionado con la mayor alteración producida en las muestras. Se consideró que el tipo de material restaurador utilizado, que en este caso fue de la casa comercial Dentsply Sirona, son productos nuevos en el mercado, el cual no se tiene en claro la composición de cada producto, y que pudiera estar relacionado con la alteración de este color.

Por otro lado, se pudo observar que el agua fue una de las sustancias que también provocó pigmentaciones a nivel de la muestra, desconocemos su causa, pero pudiera estar relacionada con el tipo de tratamiento que recibe el agua potable en la ciudad de Guayaquil, por lo que se recomienda realizar estudios de laboratorio para evaluar la composición del agua potable en esta localidad.

Recomendaciones

Se sugiere estudios posteriores, comparando este tipo de resina de la casa comercial Denstply Sirona con otras casa comerciales, para poder determinar propiedades óptimas de cada material.

Referencias Bibliográficas

1. Romero HJ. Efectos de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. Rev Ateneo Arg de Odont. Vo LVI, 2017; N 1.
2. Darío Sosa, Diana Peña, Víctor Setián, Jhon Rangel. Alteraciones del color en 5 resinas compuestas para el sector posterior pulidas y expuesta a diferentes bebidas. Rev Venez Invest Odont IADR, 2014; 2 (2): 90-105.
3. Bersezio C, Oliveira O, Vildósola P, Martín J, Fernández E, Angel P, et al. Instrumentación para el registro del color en Odontología. Rev Dent de Chile 2013; 04 (3) 3-7.
4. Baggio F, Georgetto M, Soares G, et.al. Effect of different light-curing modes on degree of conversion, staining susceptibility and stain's retention using different beverages

- in a nanofilled composite resin. *J Esthet Restor Dent* 2011; 23: 106-115.
5. Elías Midobuche, María Zermeño, Juan Guízar, Sergio Carrera. Determinación de la calidad de pulido de resinas de nanorrelleno empelando un microscopio de fuerza atómica. *Rev ADM* 2016; 73 (5):255-22.
 6. Matteo Ceci, Matteo Viola, Davide Rattalino, Ricardo Beltrami, Marco Colombo, Claudio Poggio. Discoloration of different esthetic restorative materials: A spectrometric evaluation. *European Journal of Dentistry*, Vol 11, April-June 2017.
 7. Helene J. Haddad, Holger A. Jakstat, Gerwin Arnetzl, et al. Does gender and experience influence Shade matching quality? *J Den*, 2009; e40-e44.
 8. Minah Kim, Byungyeon Kim, Byungjun Park, et al. A Digital Shade-Matching Device for Dental Color Determination Using the Support Vector Machine Algorithm. *Sensors* 2018, 18: 3051.
 9. Burkard Hugo, Tobias Witzel, Bernd Klaiber. Comparison of in vivo visual and computer-aided tooth shade determination. *Clin Oral Invest* (2005) 9: 244-250.
 10. Stephen J. Chu, Richard D. Trushkowsky, Rade D. Paravina. Dental Color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *J Den* 38s (2010) e2-e16
 11. Stefano Ardu, O DUC, E Di Bella, I Krejci. Color stability of different composite resins after polishing. Published online. January 2018, N 12.
 12. Mohammad Reza Malekipour, Ala Sharafi, Shantia Kazemi, Saber Khazaei, Farzaneh Shirani. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. *Dental Research Journal*. Vol 9. July 2012.
 13. Iman Ibrahim Elsayad. Color and translucency of finished and unfinished esthetic restorative materials staining and bleaching. *Saudi Dental Journal* (2018).
 14. Ji-Won CHOI, Myung-Jin LEE, Sang-Hwan OH, Kwang-Mahn KIM. Changes in the physical properties and color stability of aesthetic restorative materials caused by various beverages. *Dental Materials Journal* 2018.
 15. CS Rodriguez, B Dala Nora, A Mallmann, LG May, LB Jacques. Repolishing resin composites after bleaching treatments: effects on color

- stability and smoothness. Operative Dentistry June 2018.
16. Maryam Tavangar, Rafat Bagheri, Tae-Yub Kwon, Alyse Mese. Influence of beverages and surface roughness on the color change of resin composites. *J Invest Clin Dent.* 2018
 17. Acosta-Valderrama AL, Figueroa-Cadena H, Rivillas-Sánchez MC, Delgado-Perdomo L, Ruiz Gómez A. Efecto de las soluciones pigmentales en el color de dientes tratados con ortodoncia fija: un estudio In Vitro. *Rev Nac Odontol,* 2014;10(18):49-56.
 18. Ramírez-Martínez V, Montaña-Tatés V, Armas-Vega A. Influencia del pulido en la rugosidad de una resina compuesta tras contacto con cerveza y ron: estudio in vitro. *KIRU.* 2018; 15(1): 20-25.
 19. Pascual A, Camps I. Odontología Estética: Apariencia cromática en la clínica y el laboratorio. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11:E363-8.
 20. Schmeling M, 2017: Selección de color y reproducción en Oodontología. Parte 3: Escogencia del color de forma visual e instrumental. *Int. J Dental Sc,* 19-1 (January-April): 23-32.
 21. Rohit M Shetty, Adarsh N Bhat, Nishant Gupta, Deepak Mehta, Gopalakrishna Srivatsa, Ipsha Singh. Comparison between color spaces of vita lumin shade guide with natural teeth in Bengaluru population using spectrophotometer: An in vivo study. *The Journal of Contemporary Dental Practice,* August 2017; 18(8): 683-687.
 22. Josué González, Monserrat Martínez, Patricia Brand, Sulema Torres, Israel Román. Mapeo Cromático dental a partir de imágenes digitales. *ReCIBE,* 2015 N 3.
 23. Sedrez J, Munchow E, Brondani L, Cenci M, Pereira T. Effects of modeling liquid/resin and polishing on the color change of resin composite. *Braz. Oral Res.* 2016; 30(1): e88.
 24. Kocaağaoğlu H, Aslan T, Gürbulak A, Albayrak H, Taşdemir Z, Gumus H. Efficacy of polishing kits on the surface roughness and color stability of different composite resins. *Niger J Clin Pract* 2017;20:557-65.
 25. Josefa Valdivieso, Roque Arias, Camila Corral, et.al. Influencia del grosor de una resina compuesta para técnica estratificada, en la expresión de su color final. *Rev Dent de Chile* 2016; 107(1).

26. Falkensammer F, Arnetzl G, Wildburg A, Freudenthaler J. Color stability of different composite resin materials. *J Prosthet Dent* 2013; 109:378-383.
27. Tuncer S, Demirci M, Tiryaki M, Unlu N, Uysal O. The effect of a modeling resin and thermocycling on the surface hardness, roughness, and color of different resin composites. *J Esthet Restor Dent* 2013; 25: 404-421.
28. Botta Martins de Oliveira A, Botta A Carolina, Duarte Bonini J, Nordi Sasso P. Effects of immersion media and repolishing on color stability and superficial morphology of nanofilled composite resin. *Microsc Microanal.* 2014; 20: 1234-1239.
29. Il-Jang Kim, Yong-Keun Lee. Changes in color and color parameters of dental resin composites after polymerization. *J Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials.* 2006; 541-546.
30. Maghfiroh H, Nugroho R, Probosari N. 2016. The effect of carbonated beverage to the discoloration of polished and unpolished nanohybrid composite resin. *Journal of Dentomaxillofacial Science* 1(1): 16-19.

ANEXOS

HOJA DE REGISTRO DE DATOS

TIPO DE RESINA: _____

ESPESOR DE LOS DISCOS

ESPESOR 1 mm	ESPESOR 2 mm

DISCOS SOMETIDOS A SISTEMAS DE PULIDOS ENHANCE

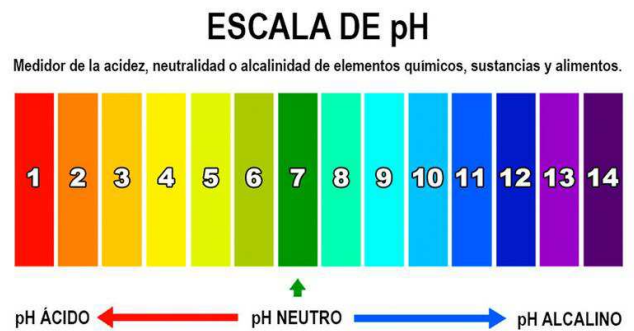
DISCOS PULIDOS	DISCOS NO PULIDOS

PARÀMETRO DE TEMPERATURA DE LAS BEBIDAS

BEBIDAS	TEMPERATURA
Cafè	
<i>Coca-Cola</i>	
Agua	

PARÀMETRO DE PH DE LAS DIFERENTES BEBIDAS

BEBIDAS	pH
Café	
Coca- Cola	
Agua	



REGISTRO DEL COLOR A TRAVÈS DE INSTRUMENTOS

- Escala de Color VITA CLASSICAL

Tipo de Resina: _____				
	1 mm		2 mm	
Bebidas	Pulido	No Pulido	Pulido	No Pulido
Cafè				
Coca-Cola				
Agua				

B1	1
A1	2
B2	3
D2	4
A2	5
C1	6
C2	7
D4	8
A3	9
D3	10
B3	11
A3.5	12
B4	13
C3	14
A4	15
C4	16



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Guevara Ruiz José Ismael**, con C.C: # **0950872820** autor/a del trabajo de titulación: **Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in-vitro**, 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, **12 de septiembre de 2019**

f. _____

Nombre: **Guevara Ruiz José Ismael**

C.C: **0950872820**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Valoración del color en resinas compuestas expuestas a diferentes bebidas: un estudio in-vitro		
AUTOR(ES)	José Ismael Guevara Ruiz		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Estefanía del Rocío Ocampo Poma		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ciencias medicas		
CARRERA:	Carrera de odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 de septiembre de 2019	No. PÁGINAS:	14
ÁREAS TEMÁTICAS:	Dentística restauradora, cariología, periodoncia		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Color, resinas compuestas, bebidas pigmentante, pulido en resinas compuestas, polimerización, CIE LAB		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>Introducción: La alteración del color en los materiales a base de resina puede ser causada por factores intrínsecos y extrínsecos. Por ello es importante conocer qué factores consumidos por parte del paciente de forma habitual están relacionados con la alteración de este color. Propósito: El propósito del presente trabajo de investigación es determinar los factores que están relacionados a la variación del color de las resinas compuestas al estar expuestas en bebidas de consumo frecuente. Materiales y métodos: El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo experimental in-vitro, descriptivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 56 discos elaboradas con dos tipos de resinas compuestas de la marca comercial Dentsply sirona. Cada una de las muestras se las expuso frente a café, Coca-Cola y agua. Se registró el color mediante los métodos subjetivo y objetivo. Resultados: La Coca-Cola fue la bebida que mayor alteración del color presentó, con una media de 84% en el tono (H) y 65% en el brillo (B). El café presentó alteración del color con una media de 79% en el tono (H) y 55% en el brillo, mientras que el agua fue la sustancia que menor pigmentación causó, con una media de 65% en el tono (H) y 51% en el brillo (B). Discusión: En este estudio, se pudo observar que la Coca-Cola fue la bebida que mayor efecto visible causó, seguido por el café y agua, en comparación con los estudios anteriores donde el café es la sustancia que mayor pigmentación produce. Conclusión: Las bebidas tales como: el café, la Coca-Cola y el agua, producen pigmentaciones a nivel de los materiales restauradores a base de resina compuesta.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0996854445	E-mail: ismaelguevara96@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. Jose Fernando Pino Larrea		
	Teléfono: 0962790062		
	E-mail: jose.pino@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):			