



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

TÍTULO:

Efecto de bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. Estudio IN VITRO.

AUTOR:

Hidalgo Rosado Alex Aarón

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

TUTOR:

Dra, Peña Arosemena Leticia María del Carmen

GUAYAQUIL – ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CIÉNCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Hidalgo Rosado Alex Aarón**, como requerimiento para la obtención del título de **ODONTÓLOGO**.

TUTORA

Peña Arosemena Leticia María del Carmen

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 2 días del mes de septiembre de año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CIENCIAS MÉDICAS

ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Hidalgo Rosado Alex Aarón**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Efecto de bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. 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 2 días del mes de septiembre de año 2023

EL AUTOR

f. 

Hidalgo Rosado Alex Aarón



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Hidalgo Rosado Alex Aarón**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Efecto de bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. Estudio IN VITRO.**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de septiembre de año 2023

EL AUTOR:

f. 

Hidalgo Rosado Alex Aarón

REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Compilatio EFECTO DE BEBIDAS PIGMENTANTES EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR DE RESINAS COMPUESTAS (1)

0%
Similitudes

0% Texto entre comillas
De similitudes entre palabras
0% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Compilatio EFECTO DE BEBIDAS
PIGMENTANTES EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR DE RESINAS
COMPUESTAS (1).docx
ID del documento: 70ed4467a1bb3210c86e10db1c95e88f79ee1c75
Tamaño del documento original: 851,33 kB

Depositante: Leticia María del Carmen Peña
Arzozmena
Fecha de depósito: 3/9/2023
Tipo de carga: interface
Fecha de fin de análisis: 3/9/2023

Número de palabras: 3983
Número de caracteres: 24.764

Ubicación de las similitudes en el documento:



AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por todo su esfuerzo, paciencia y dedicación que tuvieron en todo este proceso el cual estoy culminando con alegría y satisfacción.

Mis padres Celia y Aldo gracias, mamá por todo lo que hiciste por mí siempre voy a estar agradecido y gracias por ser siempre mi pilar fundamental en la vida, gracias papa Aldo por guiarme durante todo este tiempo y brindarme todo el apoyo, por su paciencia y enseñanzas.

Mis padres Alex y Pao, gracias, papá también por siempre apoyarme en todo y darme tus ejemplos, aunque los kilómetros nos separen siempre has estado ahí. Gracias Pao también por tu paciencia conmigo y tus consejos que también suman en mi vida.

Mis primos que también siempre estuvieron ahí apoyándome.

Agradezco a Dios el cual sé que siempre estuvo ahí guiándome en este camino del cual me llevo a la meta.

A mi hermana Angelina que sé que soy su modelo para seguir y quiero que sea mejor que yo, gracias, hermana, te amo.

También dedico este momento a mis abuelos a los que están en la tierra y los que están en el cielo, ya que también fueron un apoyo moral en toda mi vida.

A mis amigos que me dio la universidad los cuales siempre estuvieron desde el día uno, dándonos apoyo sin jamás tratar de ser uno mejor que el otro. Siempre los llevare en el corazón. Mi mejor amigo Kevin T., gracias por todo hermano te quiero mucho y a mi grupo de curso 8vo A, quienes marcaron un antes y después en mi vida universitaria.

A mi pareja Zeinab la que me acompañó en este último año de carrera dándome su apoyo incondicional, siempre te lo voy a agradecer.

A mis docentes quienes me formaron durante todo el periodo universitario desde primer ciclo hasta décimo, Dr. Tony Mosquera con quien establecí una gran amistad y siempre estuvo pendiente de mí, el Dr. Enrique García que siempre estuvo aconsejándome y dándome las mejores guías para realizar mis trabajos, sin más faltar a la Dra. Andrea Bermúdez, quien siempre estuvo detrás mío apoyándome en todo momento haciendo un excelente trabajo como directora de nuestra querida carrera.

Mi tutora la Dra. Leticia Peña que me tuvo muchísima paciencia en todo este proceso de titulación le agradezco por todo lo hecho, este proyecto también es parte suya.

A mi docente el Dr. Marcelo Armijos quien estuvo siempre pendiente a mis preguntas y siempre me ayudo con una respuesta a mis dudas, gracias doctor por ser más que un docente un amigo.

Al laboratorio Terán Dental, quien me abrió sus puertas para realizar mi proyecto.

A Xiomi y Henry por siempre ayudarme en todo lo que necesitaba, también son parte de este agradecimiento.

DEDICATORIA

Dedico esto a mis padres que son las personas que siempre estuvieron conmigo en este proceso para ellos que sea este orgullo y celebrar juntos este triunfo en mi vida del cual se que todos ellos estan orgullosos.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. _____
Dra. Andrea Bermúdez
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____
Dra. Estefanía Ocampo
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____
Dra. Angelica Terreros.
OPONENTE



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

CALIFICACIÓN

TUTORA

Peña Arosemena Leticia María del Carmen

EFFECTO DE BEBIDAS PIGMENTANTES EN LA ESTABILIDAD DEL COLOR DE RESINAS COMPUESTAS. ESTUDIO IN VITRO.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las resinas compuestas son biomateriales de uso general en la odontología que buscan dar un resultado estético en el paciente y permiten preservar el tejido dental saludable. **OBJETIVO:** Establecer como influyen las bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de las resinas compuestas nanohíbridas. **MATERIALES Y MÉTODOS:** se recolectaron discos de resina compuesta específicamente de composición nanohíbrida de las diferentes casas comerciales: Tetric Ceram, Brillant, Llis, Filtek z250, de tono body A1 la cuales fueron sometidas a un envejecimiento artificial en la termociladora a 10.000 ciclos y a la exposición de bebidas pigmentantes de vino y café, para comparar la estabilidad de color mediante el OptiShdade y obtener los valores de CIE LAB, los datos se promediaron y se compararon para obtener resultados. **RESULTADOS:** Se encontraron diferencias estadísticas entre las resinas nanohíbridas de diferentes casas comerciales obteniendo como resultados que, el vino fue el que más desestabilizó los valores del color seguido por el café, la resina que más resistencia obtuvo en la estabilidad del color fue la Filtek z 250 de 3M de pulido soflex con una diferencia de color(AE*) de: (AE*: 1,12) y la que menor resistencia tuvo fue la resina Llis de la FGM al ser expuesta al vino con un valor (AE*: 14,97), la resina que mas resistencia al café tuvo fue la Brillant de Coltene con un valor (AE*: 4,32) con pulido de disco de goma y la resina que mayor pigmentación tuvo al café fue la resina Llis de FGM con un valor (AE*: 11,0). **CONCLUSIÓN:** El vino fue el mayor agente pigmentante en comparación con el café ya que produjo mayor cambios en los valores del color en las cuatro resinas estudiadas, la que mayor cambio tuvo fue la resina Llis de la casa comercial FGM mientras que la resina que menor cambios tuvo fue la Filtek z250 de la casa comercial 3M.

Palabras claves: resinas, envejecimiento artificial, bebidas pigmentantes, optishade, estabilidad del color.

INTRODUCTION: Composite resins are biomaterials for general use in dentistry that seek to give an aesthetic result to the patient and allow the preservation of healthy dental tissue. **OBJECTIVE:** To establish how pigmenting drinks influence the color stability of nanohybrid composite resins. **MATERIALS AND METHODS:** Composite resin discs specifically with a nanohybrid composition were collected from the different commercial companies: Tetric Ceram, Brillant, Llis, Filtek z250, body tone A1, which were subjected to artificial aging in a thermocyclator at 10,000 cycles and to the exposure of wine and coffee pigmenting beverages, to compare the color stability by the OptiShdade to obtain the CIE LAB values, the data was averaged and compared to obtain results. **RESULTS:** Statistical differences were found between the nanohybrid resins from different commercial houses, obtaining as results that wine was the one that most destabilized the color values (AE*), followed by coffee, the resin that obtained the most resistance in color stability was Filtek z. 250 of 3M soflex polish with a color difference of: (AE*: 1.12) and the one with the least resistance was the Llis resin from the FGM when exposed to wine with a value (AE*: 14.97) , the resin that had the most resistance to coffee was Brillant from Coltene with a value (AE*: 4.32) with rubber disc polishing and the resin that had the greatest pigmentation to coffee was the Llis resin from FGM with a value (SA*: 11.0). **CONCLUSION:** Wine was the greatest pigmenting agent compared to coffee, since it produced greater changes in the color values in the four resins studied, the one with the greatest change was the Llis resin from the FGM commercial house, while the resin with the least changes it had was the Filtek z250 from the commercial house 3M.

INTRODUCCIÓN

Las resinas compuestas son biomateriales de uso general en la odontología que dan un resultado estético al paciente, y que permiten preservar tejido dental saludable. Desde su introducción en la década de 1960, se han vuelto cada vez más populares para restauraciones anteriores y posteriores.^{1, 2} Esto se debe a las crecientes demandas estéticas de los pacientes. En particular, los compuestos de resina se utilizan ampliamente porque tienen excelentes propiedades estéticas y pueden unirse a la dentina o al esmalte.³

Los tipos de resina contienen cierta cantidad de partículas nanométricas, en promedio entre los 20 y 60 nm,⁴ aunque a diferencia de las resinas de nanorelleno, no tienen el nanoclúster que contiene las nanopartículas organizadas a manera de racimos, por contrario, poseen un microrrelleno dentro de 0,7 micrones, interviniendo de tal forma como especie de soporte para las nanométricas, obteniendo una fuerte viscosidad a la resina, regulando el color y la radio opacidad.⁵

El protocolo de resinas compuestas una vez colocadas las resinas en el sustrato dental, se realiza el procedimiento de acabado, contorneado y pulido. Sin embargo, las formulaciones fotopolimerizables han reducido drásticamente las decoloraciones intrínsecamente mediadas porque el peróxido de benzoílo está excluido de estos sistemas.⁶ El pulido se realiza con diferentes tipos de abrasivos para obtener una superficie más lisa y brillante, evitando así la acumulación de placa bacteriana o pigmentaciones, sin embargo, a pesar de ello existe un grado de pigmentación al estar sometidas regularmente a varios factores.⁷

La pigmentación es un proceso que se da con los años, y que indica el envejecimiento de las resinas. Los cambios de color en las resinas ocurren por factores intrínsecos y extrínsecos.^{8, 9} Los primeros son más difíciles de eliminar, son el resultado de la incorporación de materiales pigmentantes en el interior del material restaurador. Se reporta que en el pasado, un factor intrínseco principal que causaba la decoloración a largo plazo de las

resinas era la oxidación de los monómeros o catalizadores.¹⁰

Los factores extrínsecos son aquellos que se acumulan en la superficie dental, por lo que son fáciles de diagnosticar y remover.

En la sociedad actual se le da una gran importancia a la estética dental. En una persona sin restauraciones, todos los dientes cambian de color aproximadamente al mismo ritmo. Sin embargo, en un individuo con dientes restaurados y no restaurados, las cualidades y las tasas de cambio de color pueden no ser consistentes. Es importante hacer esta comparación para dilucidar los efectos estéticos a largo plazo del uso de infiltrantes de resina.¹² Es por esto que el presente estudio tiene como objetivo el de establecer el efecto de las bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de la resinas nanohíbridas mediante un estudio in vitro, para así conocer cuál es la resina de mayor resistencia a sustancias pigmentadas con la finalidad de ofrecer tratamientos de calidad a los pacientes.

Este tipo de pigmentación se adquiere del medio y se forma por acumulación de placa y tártaro, caries recidivante, alimentos o bebidas con colorantes naturales y artificiales.¹¹

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio compara la estabilidad del color un composite estético. Se prepararon los discos de resina (8 mm de diámetro x 2 mm de profundidad) según la norma ISO 4049 la cual menciona la profundidad de curado debe de tener 2 mm y la pérdida de material debe ser inferior a 0,5mm.



Ilustración 1 disco de resina con su respectiva medición milimétrica

Los tonos A1 fueron seleccionados para cada compuesto de resina de las casas comerciales: 3M, Coltene, Ivoclar y FGM.

El composite se colocó en un molde y se presionó suavemente con un cristal para eliminar el exceso de material y asegurar una superficie lisa y homogénea. Cada muestra se polimerizó durante 20 segundos, según lo recomendado por el fabricante. Utilizando una lámpara de fotocurado 3M – ESPE ELIPAR

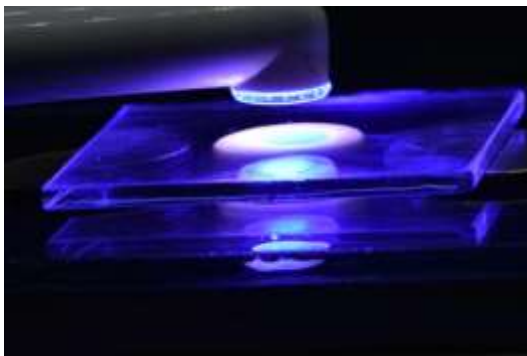


Ilustración 2 foto activación de la resina compuesta

La preparación de los espécimen de todas las muestras fueron pulidas por el mismo operador, la única diferencia en el pulido es la separación en dos grupos grupo S (sistema de pulido con discos soflex de grano grueso a fino).



Ilustración 3 Pulido de los discos de resina con disco soflex

grupo D (sistema de pulido con discos de goma de grano grueso a fino).



Ilustración 4 Pulido de los discos de resina con disco de goma

Durante 20 segundos, luego pulidas se colocó pasta de pulido de composite durante 20 segundos con un micromotor a baja velocidad. Para eliminar los residuos, las muestras se enjuagaron durante 10 segundos y se secaron al aire durante 5 segundos. También se realizó el proceso de la inhibición de la capa de oxígeno en la superficie de la resina colocando glicerina y luego usando la lámpara de fotocurado durante 20 segundos. Para poder predecir resultados a largo plazo en

condiciones similares a las de la cavidad bucal, las muestras compuestas deben exponerse a procedimientos de simulación de envejecimiento artificial acelerado que afecten su estabilidad cromática.

Los discos de resina de cada uno de los grupos se sometieron a un envejecimiento artificial por termociclado de acuerdo a la norma ISO 7491:2000 usado para los materiales dentales no metálicos por lo siguiente se determinó la estabilidad del color.



Ilustración 5 Los tubos de ensayo con los discos de resina en su interior en la máquina de termociclado

Para simular los años in vivo la exposición al entorno oral, las muestras se expusieron a 10.000 ciclos en el termociclador que equivalen a un año in vivo en el laboratorio de biología molecular de la UCSG.



Ilustración 6 colocación de líquidos en los tubos de ensayo previo al envejecimiento artificial

Con una alteración de baños de agua a 5°C y 55°C con 20 segundos de tiempo de continuidad y 10 segundos de tiempo de reposo.

Posteriormente, las muestras de composite se expusieron a una prueba de tinción termociclada es decir se colocaron las bebidas pigmentantes de las cuales se usaron: café y vino, con la finalidad de obtener una simulación realista de la exposición clínica del composite a los agentes de pigmentación que influirían en la estabilidad del color. Suponiendo que la restauración de composite se exponga a un agente de tinción como el café durante unos 15 minutos al día equivalente (1 o 2 tazas por día), los especímenes

fueron expuestos a 200 ciclos en el Termociclador alternando entre un baño de agua a 5°C y un baño de café a 55°C con 20 segundos de permanencia.

Las mediciones de color fueron realizadas por el mismo operador utilizando el Optishade del StyleItaliano el cual mediante un lente captura la imagen y se desplaza en el monitor, se escoje con el puntero la zona céntrica para la medición de los valores CIE L*a*b*.

Con los resultados registrados obtenidos con el Optishade nos permiten el cálculo de la diferencia en el tono general (ΔE) de cada muestra y la comparación estadística de la estabilidad del color entre ambos grupos permitiendo así monitoreo de color clínicamente relevante.

RESULTADOS

Se procedió a la recolección de datos de los valores CIE L*a*b* obtenidos por el Optishade.

Los resultados se muestran en los siguientes graficos.

Determinando que las siglas:

SIGLAS	RESINAS Y TIPO DE PULIDO
TD	TETRIC-IVOCLAR PULIDO DISCO DE GOMA
TS	TETRIC-IVOCLAR PULIDO DISCO SOFLEX
FGMD	FGM-LLIS PULIDO DISCO DE GOMA
FGMS	FGM-LLIS PULIDO DISCO SOFLEX
CD	COLTENE-BRILLANT DISCO DE GOMA
CS	COLTENE-BRILLANT DISCO SOFLEX
3MD	3M-FILTEK Z250 PULIDO DISCO DE GOMA
3MS	3M-FILTEK Z250 PULIDO DISCO SOFLEX
SE	SIN EXPOSICION A BEBIDAS PIGMENTANTES

Tabla 1 Explicación de siglas

En la siguiente tabla detalla los valores CIE L*a*b* de cada uno de los discos de resina con su valor inicial y consiguiente los valores finales tanto de su exposicion a los agentes pigmentantes como vino y café y el grupo que no fue expuesto a ningun agente (SE).

Los grupos (S) se sometieron al pulido con discos sofleflex desde grano grueso a grano fino, mientras que el grupo (D) se sometió al pulido con discos de goma desde grano grueso a fino.

Tipo de RESINA y TINCIÓN	L	a	b	AE
TD	67,2	-2,3	10,5	
TD_vino	60,3	2,5	7,2	9,03
TD_Cafe	62,3	-0,3	8,7	5,59
TD_SE	64,5	-2,5	6,5	4,83
TS	67,3	-2,3	10,4	
TS_vino	59,4	0,7	4,7	10,19
TS_Cafe	61,1	-0,3	6,9	7,40
TS_SE	63,3	-2,8	6,3	5,75
FGMD	68,1	-2,2	17,8	
FGMD_vino	57,7	0,6	7,4	14,97
FGMD_Cafe	62	-0,7	11,9	8,62
FGMD_SE	65,2	-2,8	14,2	4,66
FGMS	68,5	-1,7	16,6	
FGMS_vino	58,9	1,5	8,6	12,90
FGMS_cafe	60,3	-1,0	9,3	11,00
FGMS_SE	62,7	-3,2	10,2	8,77
CD	69,6	-2,5	14,9	
CD_vino	60,2	1,1	7,9	12,26
CD_cafe	65,8	-1,2	16,5	4,32
CD_SE	63,7	-2,8	9,6	7,94
CS	69,6	-2,5	14,9	
CS_vino	62	1,2	10,4	9,58
CS_cafe	63,3	-1,2	13,8	6,53
CS_SE	64,0	-2,9	9,8	7,58
3MD	67,0	-2,1	10,4	
3MD_vino	61,6	2,1	7,7	7,35
3MD_cafe	62,8	-1,5	8,6	4,61
3MD_SE	65,3	-2,3	8,1	2,87
3MS	67,2	-2,0	10,1	
3MS_vino	54,4	5,8	9,7	14,99
3MS_cafe	62,4	1	11,3	5,79
3MS_SE	66,6	-2,5	9,3	1,12

Tabla 2 Resultados de las coordenadas del color CIE L^* a^* b^* de todas las muestras en orden de color inicial, exposición al vino, exposición al café y muestra sin exposición a bebidas pigmentantes

Los resultados obtenidos nos demuestran que todas las resinas sufrieron un cambio en la estabilidad del color después de su envejecimiento artificial y la exposición a las bebidas pigmentantes.

Desglosando que L^* mide la diferencia entre la luminosidad(+) u oscuridad(-), a^* mide la diferencia entre rojo(+) y verde(-) y la b^* mide diferencia entre amarillo(+) y azul(-) ΔE^* : medición de diferencia del color mediante la formula $\Delta E^* = [\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}]^{1/2}$.

En la tabla 3 de los resultados representados estadísticamente por marcas de resinas con los dos grupos D (disco de goma) y S (disco soflex) de sistema de pulido. La barra azul mide L^* , La barra naranja mide a^* , La barra gris mide b^* , la barra amarilla mide ΔE la diferencia de color que existe entre el color inicial y el color final.

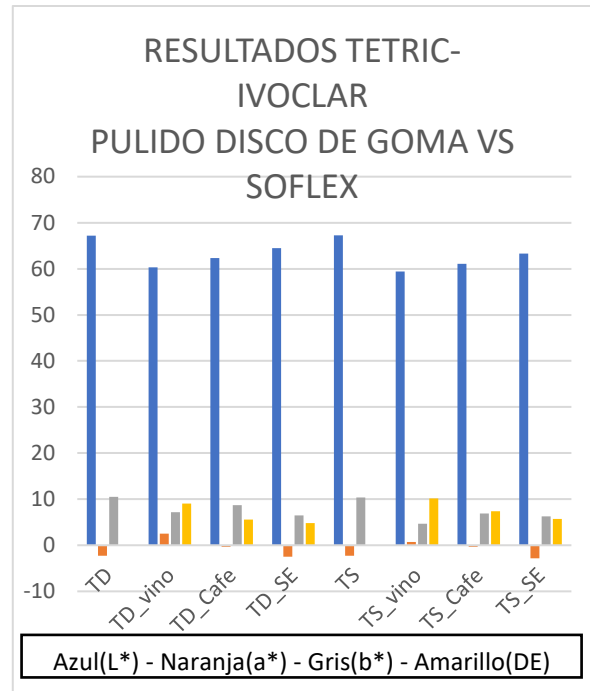


Tabla 3 resultados de resina tetric de ivoclar (L^*) (a^*) (b^*) (ΔE : diferencia de color).

En la tabla 3, la resina Tetric de Ivoclar el vino tuvo una mayor pigmentación ya que fue el que más presentó una diferencia de color. Mientras que el grupo de resinas pulidas con discos de goma presentó menor cambio en la estabilidad del color en comparación al grupo con sistema de pulido disco soflex. Perdió la misma luminosidad casi en todas las exposiciones tanto en vino, café y el disco sin exposición al agente pigmentante.

RESULTADOS DE RESINA FGM-LLIS PULIDO DISCO DE GOMA VS SOFLEX

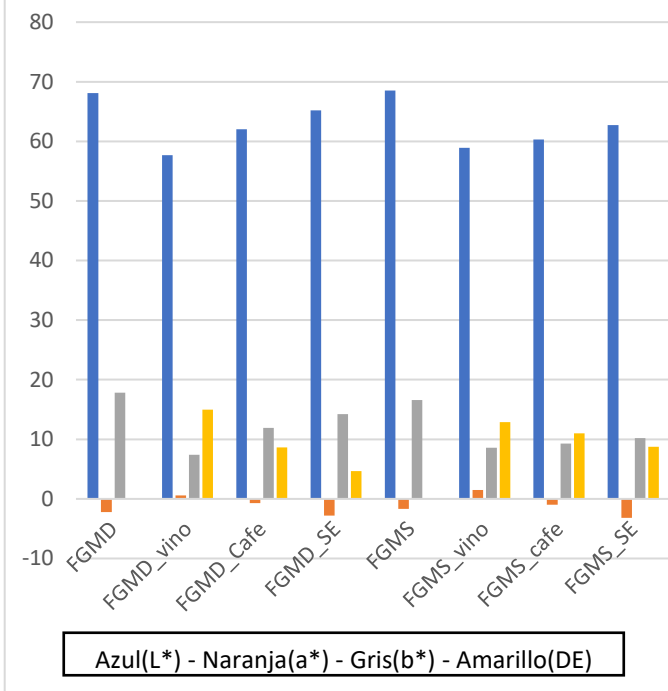


Tabla 4 resultado de resina FGM-LISS (L*) (a*) (b*) (DE: diferencia de color).

El resultado en la tabla 4, esta marca de resina fue que el vino tuvo la mayor pérdida de la estabilidad del color. Mientras que el sistema de pulido con disco de toma obtuvo menor pigmentación a excepción del vino, al cual pigmentó más en el disco con pulido de goma que en el disco de pulido soflex.

La pérdida de luminosidad fue semejante en los dos grupos de pulido.

RESULTADO RESINA COLTENE- BRILLANT PULIDO DISCO DE GOMA VS SOFLEX

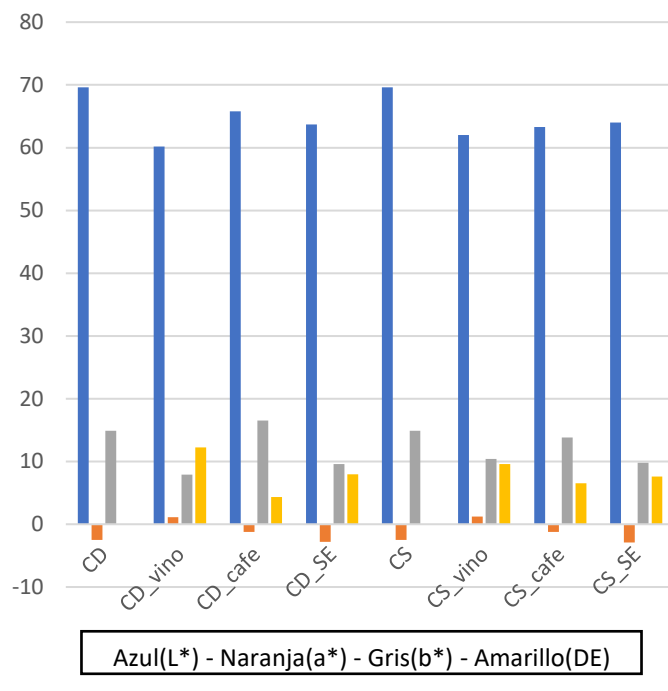
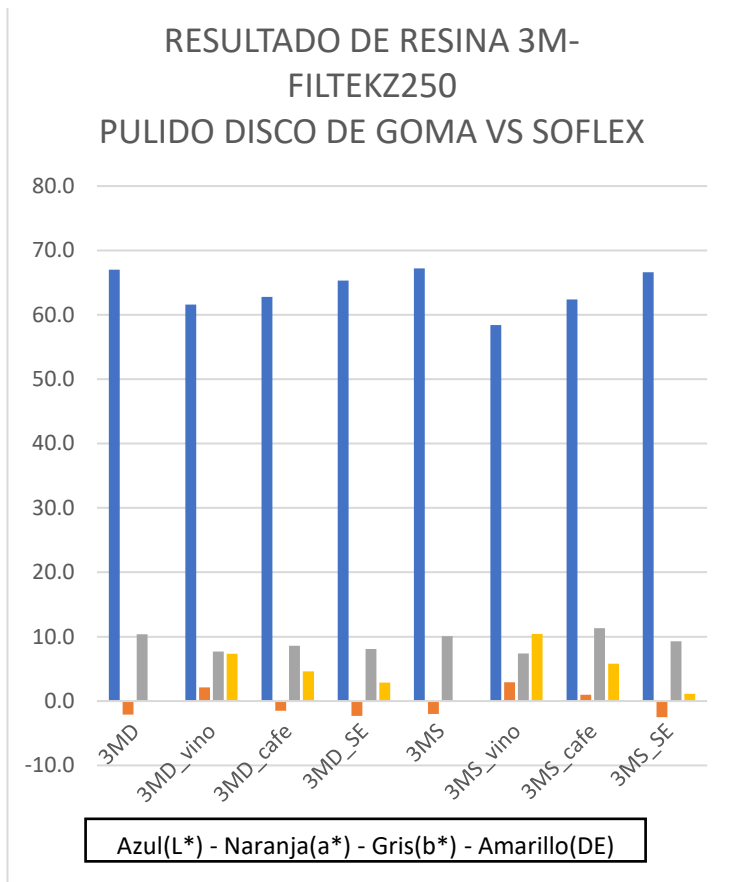


Tabla 5 resultados de resina COLTENE-BRILLANT (L*) (a*) (b*) (DE: diferencia de color).

El resultado de la tabla 5, esta marca demuestra al vino como mayor agente pigmentante de las resinas en los dos sistemas de pulido y presentando una menor pigmentación con el café comparándolo con el envejecimiento artificial sin exposición a ninguna bebida. El café se pigmentó más en el pulido de disco soflex a comparación de disco de goma.

Tabla 6 resultado de resina 3M-filtektz250 series 1(L*) series 2(a*) series 3(b*) series 4(DE: diferencia de color).



En la tabla 6, este tipo de resina el vino tuvo mayor pigmentación, en el grupo expuesto al café más resistente fue el que se pulió con disco de goma, mientras que al grupo sin exposición al agente pigmentante, el grupo de pulido disco soflex sufrió un cambio mínimo al color inicial comparado con el disco de goma, dato que solo se presenta en esta resina ya que las anteriores presentaban cambios similares en su estabilidad del color en el envejecimiento artificial sin

exposición a las bebidas pigmentantes.

Siendo el resultado que todas las marcas de resina sufrieron un cambio en la estabilidad del color. Siendo el vino el agente más pigmentante entre las dos bebidas.

GRÁFICO 1 Resultado de la diferencia de valores del color de las diferentes tinciones con el pulido de disco de goma.

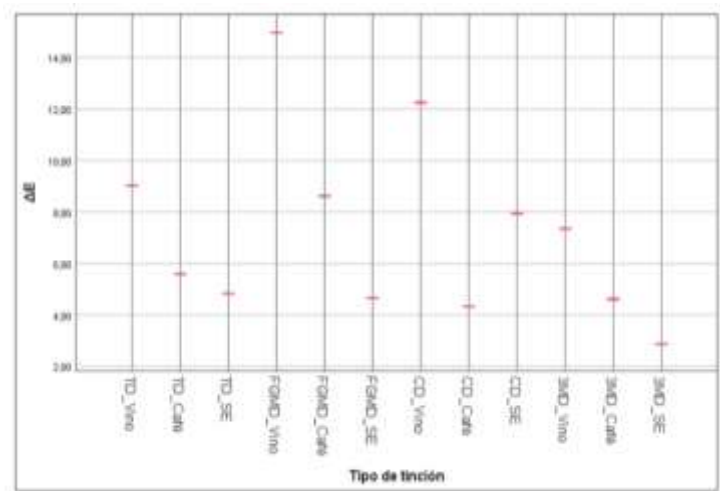
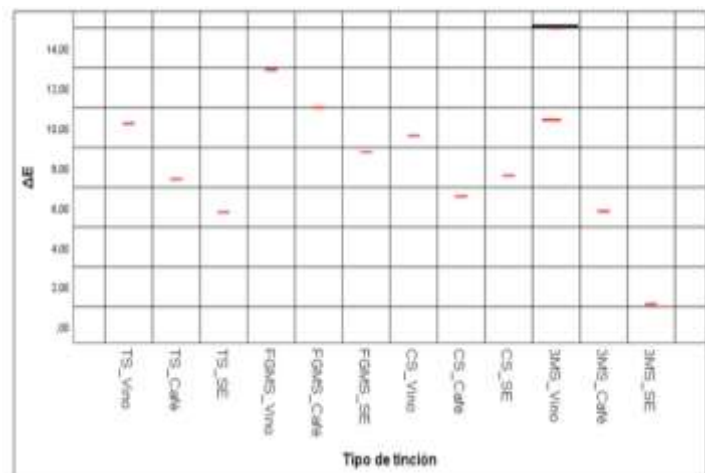


GRÁFICO 2 Resultado de la diferencia de valores del color de las diferentes tinciones con el pulido de disco soflex.

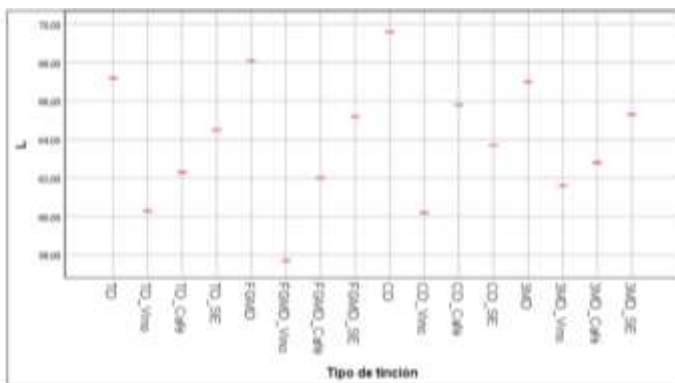


La diferencia de luminosidad de las resinas en sus dos grupos de pulido (disco de goma y disco soflex).

Los valores fueron medidos con el OptiShade que mide los valores del color mediante el CIE L•a•b•.

Al medir los valores de L• podemos ver la diferencia si la resina se manifiesta de un valor más luminoso o más oscuro.

GRÁFICO 3 comparación de la luminosidad de las resinas con las diferentes tinciones con pulido de discos de goma.



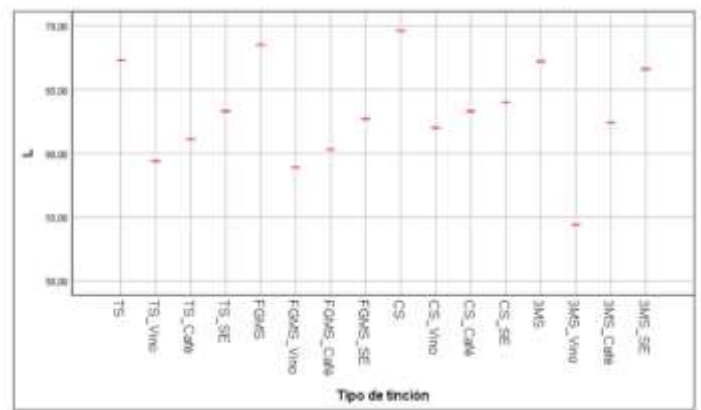
Siendo el vino el agente pigmentante que mas luminosidad hizo perder a las resinas, en comparación al otro grupo de sistema de pulido.

En la exposición al vino la resina de la marca FGM perdió mas luminosidad que las demás

En la exposición al café la resina de la marca Coltene fue mas resistente

mientras que las demás sufrieron un margen igual de perdida de luminosidad y en el envejecimiento sin exposición a un agente pigmentante la resina filtek z250 de 3M fue la mas resistente en valores a su luminosidad.

GRÁFICO 4 de comparación de la luminosidad de las resinas con diferentes tinciones con pulido de disco soflex.



Siendo el vino el agente pigmentantes que más luminosidad hizo perder a las resinas pero en menor valor comparado con el pulido con disco de goma.

La resina Filetk z250 de 3M fue la mas resistente en su luminosidad a compración del vino en el cual su valor de luminosidad fue menor a todas en el sistema de pulido soflex.

La resina filtek z250 es más resistente con el sistema de pulido de disco de goma a compración de pulido disco soflex.

DISCUSIÓN

En este estudio se dio a conocer que las bebidas pigmentantes si tienen un efecto en la estabilidad del color de la resina.

En el estudio de Medrano et al. El café causa pigmentación y el vino es el que mayor tinción genera en la resinas, concuerda con mi resultados demostrando que el vino es el agente más pigmentante.¹³

Otro dato importante que se encontró fue que la resina Filtek Z250 presentó la menor pigmentación, esto concuerda con Fukuhara et al.,¹⁴ ya que en su estudio concluyó que la resina compuesta Filtek Z250 es más fácil de pulir y tiene baja susceptibilidad a mancharse.

En cuanto a la bebida que causa mayor pigmentación, se observó que el vino es el causante de mayor pigmentación en los discos de resina. Se podría afirmar que según otros estudios^{15, 16, 17, 18} consultados en la bibliografía, existe coincidencia en que el vino tinto es el agente que más pigmenta las muestras de resina, seguido del café.

Catelan et al.,¹⁷ obtuvo resultados similares junto con Toksoy et al.,¹⁹ ya que ambos sometieron 2 tipos de resina compuesta a diferentes bebidas, entre las que se encontraba el vino tinto. Al cabo de 4 semanas de inmersión se observó mayor pigmentación de las resinas en vino tinto.

El envejecimiento artificial que se realizó fue la clave para determinar la estabilidad del color, siendo así los resultados del estudio que sin ningún agente pigmentante las resinas van a cambiar su estabilidad cromática.

La resina Filtek z250 de la casa comercial 3M resultó ser la que menores valores tuvo en diferencia de color al ser comparadas con el color inicial, es decir fue la más resistente a todas las tinciones y y envejecimiento artificial.

La resina Brillant de Coltene obtuvo mayores resultados iniciales en su luminosidad al inicio y los fue perdiendo con las exposiciones, pero resultó ser la resina que menos pigmentación tuvo al ser expuesta al café con el pulido de disco de goma.

En los grupos de sistema de pulido el grupo D, en las resinas Tetric N

Ceram y Filtek z250 obtuvo menores valores de diferencia de color (AE*) comparada con el grupo D, de las resinas Brillant y Llis.

En el grupo S fue más susceptible a las pigmentaciones en comparación con el grupo D, es decir que un pulido con disco de goma da mejores resultados en la estabilidad del color que un pulido con disco soflex.

CONCLUSIÓN

Segun los resultados de este estudio, se verificaron las hipótesis dando como resultado que las resinas si son afectadas en la estabilidad de su color al ser expuestas a un envejecimiento artificial y a una exposición de agentes pigmentantes que fueron el vino y el café.

La estabilidad del color al final de las pruebas demostró que el vino estadísticamente fue el agente pigmentante que más protagonismo tuvo sobre las diferentes resinas utilizadas.

La resina que menor pigmentación obtuvo fue la filtek z250 de 3M con el sistema de pulido de disco de goma, seguida por la Tetric N Ceram de Ivoclar.

La resina que más cambios en su estabilidad del color obtuvo fue la resina Llis de la marca FGM, en la exposición con los agentes pigmentantes con el vino y el café.

El grupo que fue pulido con discos de goma obtuvo menor cambio en la estabilidad del color a comparación de los que fueron pulidos con los discos soflex.

Las resinas que se utilizaron en el estudio pero que no fueron sometidas a ningún agente pigmentante también sufrieron una pérdida en la estabilidad del color sus cambios no se comparan a las resinas sometidas a los agentes pigmentantes pero si sufrieron una pérdida de luminosidad.

RECOMENDACIONES

El tiempo de exposición puede ser un factor importante en la coloración de las resinas.

Se recomienda realizar investigaciones utilizando las diferentes marcas de resina con el fin de evaluar la estabilidad del color ante sustancias pigmentantes que puedan afectar la estética en el paciente.

Sería bueno ampliar el estudio a otras bebidas que contengan pigmentos que sean consumidas por los pacientes, como el Nestea, Pony Malta, Gatorades, etc.

REFERENCIAS

1. Marufu C, Kisumbi B, Osiro O, Otieno F. Effect of finishing protocols and staining solutions on color stability of dental resin composites. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2022 Febrero; VIII(2): p. 561-570.
2. Zhou X. Development and status of resin composite as dental restorative materials. *Journal of Applied Polymer Science*. 2019 Junio; CXXXVI(44): p. 48180.
3. Fujita M, Kawakami S, Noda M, Sano H. Color Change of Newly Developed Esthetic Restorative Material Immersed in Foodsimulating Solutions. *Dental Materials Journal*. 2006 Marzo; XXV(2): p. 352-359.
4. Souza J, Bentes A. Abrasive and sliding wear of resin composites for dental restorations. *Tribology International*. 2017 Octubre; CII: p. 154-160.
5. Villagómez B, Currell F. Physical Radiation Enhancement Effects Around Clinically Relevant Clusters of Nanoagents in Biological Systems. *Sci Rep*. 2019 Mayo; 9: p. 8156.
6. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Thongsroi T, Saesaw P. In vitro surface and color changes of tooth-colored restorative materials after sport and energy drink cyclic immersions. *BMC Oral Health*. 2022 Diciembre; XXII(578): p. 1-10.
7. Leland A, Akyalcin S, English J, Tufekci E. Evaluation of staining and color changes of a resin infiltration system. *Angle Orthodontist*. 2016 Noviembre; LXXXVI(6): p. 900-904.
8. Cinelli F, Russo D. Stain Susceptibility of Composite Resins: Pigment Penetration Analysis. *Biomaterials*. 2022 Julio; XV(14): p. 4874.
9. Santos D, Borgui M. Analysis of Color and Hardness of a Medical Silicone with Extrinsic Pigmentation after Accelerated Aging. *Eur J Dent*. 2020; XIV(4): p. 634-638.
10. Da silva T, Sales A, Pucci C, Borges A. The combined effect of food-simulating solutions, brushing and staining on color stability of composite resins. *Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica*. 2017 Enero; III(1): p. 1-7.
11. Afzali B, Ghasemi A, Mirani A, Abodolazimi Z. Effect of Ingested Liquids on Color Change of Composite Resins. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences*. 2015 Agosto; XII(8): p. 577-584.
12. Committee on Nutrition and the Council on Sports Medicine and Fitness. *Clinical Report—Sports Drinks and Energy Drinks for Children and Adolescents: Are They Appropriate?* American Academy of Pediatrics. 2011 Junio; CXXVII(6): p. 1182-1189.
13. Ahlam Mohammad Al-Shami MAA, IAKAAS. Color Stability of Nanohybrid and Microhybrid Composites in Common Yemeni

Immersion Media Including Qishr, Coffee, and Qat: A Laboratory-Based Study. Research Square. Sana'a University; 2023.

14. Fukuhara N, Quintana M. Comparación in vitro del efecto del pulido en la morfología superficial de tres resinas compuestas. Rev. Estomatol Herediana. 2013; XXIII(4): p. 185-92.
15. Sosa D, Peña D. Alteraciones del color en 5 resinas compuestas para el sector posterior pulidas y expuestas a diferentes bebidas. Rev Venez Invest Odont. 2014 Febrero; II(2): p. 92-105.
16. Pineda M, Verdugo C. Recidiva del color dentario por té, café y vino. In vitro. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 2012 Agosto; V(2): p. 57-65.
17. Catelan A, Fraga A. Color stability of sealed composite resin restorative materials after ultraviolet artificial aging and immersion in staining solutions. J Prosthet Dent. 2011 Abril; CV(4): p. 236-41.
18. Romero J. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. RAAO. 2017; LVI(1): p. 31-43.
19. Toksoy F, Sashinkesen G. Influence of Different Drinks on the Colour Stability of Dental Resin Composites. Eur J Dent. 2009 Enero; III(1): p. 50-56.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Hidalgo Rosado Alex Aarón**, con C.C: # 0923392427 autor del trabajo de titulación: **Efecto de bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. 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, **2 de septiembre del 2023**

f. 

Nombre: **Hidalgo Rosado Alex Aarón**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Efecto de bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de resinas compuestas. Estudio IN VITRO.		
AUTOR(ES)	Alex Aarón Hidalgo Rosado		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Leticia Maria del Carmen Peña		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias médicas		
CARRERA:	Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de 09 del 2023	No. DE PÁGINAS:	16
ÁREAS TEMÁTICAS:	Odontología Restauradora, Materiales Dentales		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Resinas, Envejecimiento Artificial, Bebidas Pigmentantes, Optishade, Estabilidad del Color.		
RESUMEN:	<p>INTRODUCCIÓN: Las resinas compuestas son biomateriales de uso general en la odontología que buscan dar un resultado estético en el paciente y permiten preservar el tejido dental saludable. OBJETIVO: Establecer como influyen las bebidas pigmentantes en la estabilidad del color de las resinas compuestas nanohíbridas. MATERIALES Y MÉTODOS: se recolectaron discos de resina compuesta nanohíbrida de las casas comerciales: Tetric Ceram, Brilliant, Llis, Filtek z250, de tono A1 la cuales fueron sometidas a un envejecimiento artificial en la termociladora a 10.000 ciclos y a la exposición de bebidas pigmentantes de vino y café, para comparar la estabilidad de color mediante el OptiShade y obtener los valores de CIE LAB, los datos se promediaron y se compararon para obtener resultados. RESULTADOS: Se encontraron diferencias estadísticas entre las resinas nanohíbridas de diferentes casas comerciales obteniendo como resultados que, el vino fue el que más desestabilizó los valores del color seguido por el café, la resina que más resistencia obtuvo en la estabilidad del color fue la Filtek z 250 de 3M de pulido soflex con una diferencia de color(AE*) de: (AE*: 1,12) y la que menor resistencia tuvo fue la resina Llis de la FGM al ser expuesta al vino con un valor (AE*: 14,97), la resina que mas resistencia al café tuvo fue la Brilliant de Coltene con un valor (AE*: 4,32) con pulido de disco de goma y la resina que mayor pigmentación tuvo al café fue la resina Llis de FGM con un valor (AE*: 11,0). CONCLUSIÓN: El vino fue el mayor agente pigmentante en comparación con el café ya que produjo mayores cambios en los valores del color, la que mayor cambio tuvo fue la resina Llis de la casa comercial FGM mientras que la resina que menor cambios tuvo fue la Filtek z250 de la casa comercial 3M.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-93-971-7761	E-mail: ahidalgo153@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Estefanía Ocampo		
	Teléfono: 0996757081		
	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):			