



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.*  
*José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

**Año: VII**

**Número: Edición Especial**

**Artículo no.:128**

**Período: Diciembre, 2019.**

**TÍTULO:** Efecto de las bebidas energizantes naturales sobre la rugosidad de resinas microhíbridas Filtek z250. Estudio in vitro.

**AUTORES:**

1. Lic. Paola Andrea Mena Silva.
2. Lic. Juan Sebastián Chiluisa Cueva.
3. Lic. Mariela Carolina Guamán Vargas.

**RESUMEN:** El presente estudio pretende dar a conocer la existencia de cambios sobre la rugosidad superficial de las resinas microhíbridas Filtek Z250, las mismas que fueron sumergidas en bebidas energizantes naturales como la guayusa, la yerba mate y la guaraná. Los resultados demostraron que la exposición de los materiales resinosos a diferentes sustancias cromógenas como bebidas de consumo diario, pueden alterar los resultados finales de una restauración dental, de ahí la importancia de analizar qué cambios pueden producir estética y funcionalmente.

**PALABRAS CLAVES:** bebidas energizantes, rugosidad, resina.

**TITLE:** Effect of natural energizing beverages on the rugosity of Filtek z250 microhybrid resins. In vitro study.

**AUTHORS:**

1. Lic. Paola Andrea Mena Silva.
2. Lic. Juan Sebastián Chiluisa Cueva.
3. Lic. Mariela Carolina Guamán Vargas.

**ABSTRACT:** This study aims to publicize the existence of changes in the surface roughness of Filtek Z250 microhybrid resins, which were submerged in natural energy drinks such as guayusa, yerba mate and guarana. The results showed that exposure of resinous materials to different chromogenic substances such as drinking daily, can alter the final results of an oral restoration, hence the importance of analyzing what changes can produce aesthetically and functionally.

**KEY WORDS:** energy drinks, roughness, resin.

**INTRODUCCIÓN.**

El uso de materiales resinosos en cavidad oral es frecuente y la preocupación por mantener un aspecto adecuado de las resinas se ha vuelto prioritario para quien las poseen (Barrancos, 2015); en este punto, es de vital la importancia de conocer el efecto que tienen diferentes hábitos alimenticios, ya que los materiales restauradores están interactuando constantemente con los fluidos orales, diferentes alimentos y bebidas que pueden llevar a la alteración del color y rugosidad como es el consumo de bebidas energizantes naturales (Baldión, 2011).

Inicialmente, las resinas compuestas solo eran indicadas para el sector posterior (Chaple & Gispert, 2015), pero con el pasar de los tiempos y las grandes mejoras que se dieron en sus propiedades, ayudaron a que éstas se les considere también ideales para el sector anterior, y para lograr esto se les tuvo que modificar en donde se logró obtener el color, opacidad y translucidez similar al color de los dientes naturales contribuyendo a progreso en la estética (Roth, 2014).

Es necesario tener en cuenta, que las bebidas energizantes contienen en su composición carbohidratos, guaraná, cafeína, taurina, otros aminoácidos y vitaminas, que debido a su gran publicidad se han convertido en bebidas con alto consumo en la población joven y adulta; incluso llegando a ser consumidas diariamente, por ello es de utilidad conocer los efectos perjudiciales que pueden ocasionar en resinas o materiales restauradores, además de los daños que ocasionen en la salud en general cuando se consumen en cantidades excesivas (Cote, Rangel, Sánchez & Medina, 2011).

Una de las bebidas energizantes naturales que es a base de hojas de guayusa tienen grandes cantidades de cafeína en relación con el café y el té, lo que ocasiona la estimulación cardíaca y muscular, provocando que el individuo mejore el rendimiento físico y cognitivo, la concentración, la atención y el estado de alerta. Estas bebidas lo venden como un buen aliado para obtener los niveles de minerales que el cuerpo necesita, sustituyendo hoy en la actualidad las bebidas tradicionales como lo son jugos o refrescos (Romero, 2017).

El desconocimiento de los efectos que ocasionan la influencia del consumo de bebidas energizantes naturales corrobora en el consumo indiscriminado y descontrolado de dichas bebidas cegando a la sociedad de los daños que ocasiona en su salud dental (Barrancos, 2010).

Los efectos negativos que sus componentes pueden tener sobre la salud dental en particular han sido estudiados, en los cuales se ha dado a conocer el desgaste de los materiales de restauración (Rodríguez & Pereira, 2008), sometidas a bebidas energizantes (Leite, Cabral, Queiroga, Oliveira, Almeida, Fernandes, 2010); sin embargo, no se encuentra registrado en la literatura el efecto que tienen las bebidas energizantes naturales sobre las resinas; razón por la cual con este estudio se pretende dar a conocer las repercusiones y precisar el grado de deterioro de la rugosidad de las resinas microhíbridas Filtek Z250 (Craig, 2012), las mismas que van a ser sometidas a bebidas energizantes naturales como la Guayusa, Yerba mate y Guaraná, ya que debido a la falta de conocimiento hay un consumo masivo de dichas bebidas compuestas básicamente por agua, ácidos como el cítrico, azúcares, cafeína y otros

ingredientes como aminoácidos, vitaminas, minerales y extractos vegetales y como no recalcar la gran ventaja de adquirirlas fácilmente.

## **DESARROLLO.**

### **Metodología.**

El presente estudio es de tipo experimental in vitro, por ser ejecutado en condiciones controladas en el laboratorio; los discos utilizados en el estudio fueron elaborados con resina microhíbrida filtek Z250 de la marca 3M ESPE de color A1.

Se colocaron sobre un porta objetos el molde de plástico biodegradable, se añadió alrededor del molde una capa fina de glicerina con un aplicador para facilitar el desprendimiento de los discos de resina una vez polimerizados; sobre este molde se colocó con un gutaperchero resina de manera incremental con un espesor de 1mm, polimerizando 20 segundos en cada capa, antes de polimerizar la última capa se colocó un porta objetos para eliminar el exceso de material, finalmente los discos fueron fotocurados por 20 segundos para lo cual utilizamos una lámpara de fotocurado de luz LED marca Curing Light, bajo la loseta de vidrio se colocó una cartulina de color negro para evitar que se disipe la luz. Obteniendo en total 60 discos de resina microhíbrida filtek Z250 de color A1 con un tamaño de 10 mm de diámetro y 2 mm de espesor.

El acabado y pulido de los discos de resina se realizaron de forma inmediata luego de la fotopolimerización para lo cual se utilizó discos Sof-Lex empleados en forma secuencial de grueso a superfino durante 15 segundos cada uno con una pieza de mano de baja velocidad, siguiendo las instrucciones del fabricante, las muestras se enjuagaron con agua durante 10 segundos para eliminar los desechos después de utilizar cada disco.

Una vez elaborados los discos de resina, retirados del molde, con el correspondiente pulido fueron sumergidos en agua destilada durante 24 horas a temperatura ambiente, dentro de un recipiente oscuro para evitar que agentes externos como la luz, alteren los discos de resina, una vez culminada las 24 horas de estar almacenados los discos de resina en agua destilada se realizó la división y subdivisión de los discos, 15 muestras para cada grupo; grupo 1 guayusa, grupo 2 yerba mate, grupo 3 guaraná, grupo 4 grupo control.

El procedimiento de medición de rugosidad fue realizado en el laboratorio Metrólogo Medidas, mediante el rugosímetro digital (TESTER SRT - 6200).

Se colocó con mucho cuidado la punta del diamante del palpador del rugosímetro digital en la parte más recta de los discos de resina y se realizó un recorrido a una velocidad de palpación de 0.135 mm/s con una longitud de onda límite 0,25 mm obteniendo de esta manera la medida inicial de la rugosidad superficial de las muestras de resina.

Tras la toma inicial de la rugosidad de las muestras y una vez elaboradas las bebidas energizantes naturales se procedió a sumergir los discos de resina en las sustancias ya mencionadas, también se utilizó agua destilada como grupo control, tomando en cuenta que se estableció 4 grupos experimentales a evaluar los mismos que fueron colocados en envases en grupo 1 con 10 ml de guayusa, grupo 2 con 10 ml de yerba mate, grupo 3 con 10 ml de guaraná y el grupo 4 con 10 ml de agua destilada (grupo control), cambiando las sustancias cada 24 horas durante 7 días. Transcurridos los 7 días de estar sumergidos los discos de resina en las bebidas a evaluar como son guayusa, yerba mate, guaraná y agua destilada (grupo control) se realizó la medición final de la rugosidad, utilizando el rugosímetro digital (TESTER SRT - 6200) como se ha descrito en la evaluación inicial.

## Resultados.

En el presente estudio se utilizó 60 discos de resina microhíbrida filtek Z250, que se dividieron en 4 grupos a evaluar: Grupo 1 Guayusa, Grupo 2 Yerba mate, Grupo 3 Guaraná, Grupo 4 Agua destilada (grupo control), los cuales fueron analizados de acuerdo a su rugosidad mediante un rugosímetro digital, después de 24 horas de estar sumergidas en agua destilada y después de estar por siete días en contacto con las bebidas a evaluar.

Se realizaron las tablas estadísticas de la sumatoria y los promedios de las medidas, se obtuvieron la diferencia de la medida entre el promedio de las muestras de resinas, como se detalla a continuación:

### Comparación entre promedios iniciales y finales (todas las sustancias)

#### Sustancias = Agua Destilada.

**Tabla 1** Comparación promedios iniciales y finales Agua destilada.

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	T student p =
Par 1	INICIAL	0,623	15	0,075	0,019	0,005
	FINAL	0,711	15	0,068	0,018	

Al final se tienen mayores valores ( $p < 0,05$ ). **Fuente:** Autores, 2019.

#### Sustancias = Guayusa.

**Tabla N.2** Comparación promedios iniciales y finales Guayusa.

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	T student p =
Par 1	INICIA L	0,683	15	0,059	0,015	0.000
	FINAL	0,818	15	0,050	0,013	

Al final se tienen mayores valores ( $p < 0,05$ ). **Fuente:** Investigación. **Autora:** Mariela Guamán V.

**Sustancias = Yerba Mate.**

**Tabla N. 3** Comparación promedios iniciales y finales Yerba Mate.

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	T student p =
Par 1	INICIA L	0,652	15	0,045	0,012	0.000
	FINAL	1,069	15	0,154	0,040	

Al final se tienen mayores valores ( $p < 0,05$ ). **Fuente:** Autores, 2019

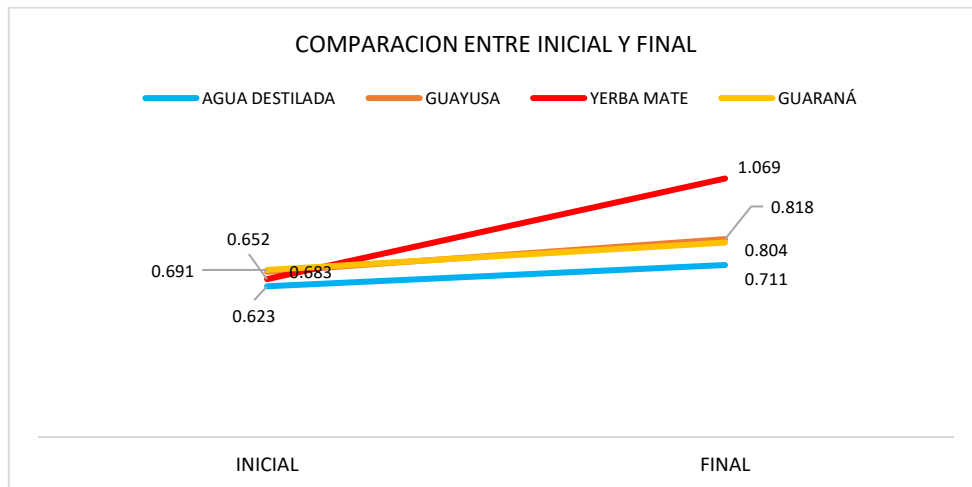
**Sustancias = Guaraná.**

**Tabla N. 4** Comparación promedios iniciales y finales Guaraná.

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	
Par 1	INICIA L	0,691	15	0,066	0,017	0,000
	FINAL	0,804	15	0,045	0,012	

Al final se tienen mayores valores ( $p < 0,05$ ). **Fuente:** Autores, 2019

En todos los casos los valores mayores se tienen en la parte final del análisis, en donde el resultado da a conocer cambios en los promedios de las muestras de todas las sustancias y el cambio es significativo.



**Gráfico N. 5** Comparación entre inicial y final

En este caso, se tiene que los promedios de las sustancias al inicio del procedimiento no presentan valores que aparentan ser similares, el agua destilada que fue el grupo control tiene un promedio de 0,623, la Guayusa tiene un promedio de 0,683, la Yerba Mate tiene un promedio de 0,652 y la Guaraná tienen un promedio de 0,691.

Al final del análisis estadístico realizado de los discos de resina se observa que los valores en todos los casos son mayores y se han elevado en comparación con los valores iniciales y hay cambios significativos ( $p < 0,05$ ).

El agua destilada (grupo control) presenta un promedio de 0,711, por otro lado la Guayusa tiene un promedio de 0,818, el Guaraná tienen un promedio de 0,804 y el Yerba Mate tiene finalmente tienen un promedio de 1,069, como resultado final se ha demostrado con este estudio que la yerba mate ocasiona mayor variación en la rugosidad superficial de las muestras de resinas sumergidas en bebidas energizantes naturales durante 7 días, en comparación con las demás bebidas evaluadas.

### **Discusión.**

Los resultados de esta investigación muestran que las propiedades de los materiales resinosos están expuestos a sufrir cambios dimensionales, que alteran las características ópticas y táctiles de los mismos, de ahí la importancia de analizar y evaluar los cambios que estos pueden sufrir, como lo muestran los resultados obtenidos en el estudio de Correa en 2014, en el que se hace referencia que agentes como enjuagues bucales, ocasionan alteraciones en las propiedades finales de los materiales resinosos.

De los resultados obtenidos en esta investigación se demuestra, que las resinas microhíbridas tienen excelentes propiedades que les permiten ser utilizadas en sector anterior y posterior, dando como resultado final una restauración con excelentes acabados en lo que se refiere a resistencia flexural, y pulido; sin embargo, el contacto de estas con bebidas energizantes hace que se produzcan alteraciones



en sus características finales como la rugosidad, en este sentido varios estudios previamente realizados muestran que el consumo de bebidas alteran las características finales de las resinas.

Los resultados obtenidos demuestran que las bebidas energizantes naturales como la guayusa, yerba mate y guaraná sí causan deterioro en la rugosidad superficial de las resinas en donde se ha comprobado mediante pruebas de rugosidad inicial y de rugosidad final que los resultados varían.

El promedio del agua destilada (grupo control) presentó una rugosidad inicial de 0,623; y posteriormente, la rugosidad final fue de 0,711.

La Guayusa presentó una rugosidad inicial 0,683 y finalmente su rugosidad final fue de 0,818, el Guaraná presentó una rugosidad inicial 0,691; y posteriormente, su rugosidad final fue 0,804. Finalmente, la Yerba Mate presentó una rugosidad inicial de 0,652 y rugosidad final de 1,069. La yerba mate provocó mayores cambios sobre la rugosidad superficial de los discos de resina, resultados que se relacionan con las características y composición de la misma.

En el estudio realizado por López en el 2013, en el cual se analiza el efecto de bebidas alcohólicas sobre las características finales de las resinas, se concluye que las bebidas industrializadas y con cafeína en su composición ocasionan alteraciones en las características y propiedades finales de la resina, resultados que concuerdan con los obtenidos en nuestro estudio, debido a que las bebidas naturales en relación a su composición alteran la rugosidad de las resinas, una de las propiedades más importantes en un proceso restaurador.

## **CONCLUSIONES.**

Los resultados variaron, presentando una rugosidad inicial de 0,623; y posteriormente, la rugosidad final fue de 0,711 del grupo control; la Guayusa presentó una rugosidad inicial 0,683; y finalmente, su rugosidad final fue de 0,818.

El Guaraná presentó una rugosidad inicial 0,691; y posteriormente, su rugosidad final fue 0,804. Finalmente, la Yerba Mate presentó una rugosidad inicial de 0,652 y rugosidad final de 1,069, siendo la que más cambios provocó en la rugosidad de la resina evaluada.

La exposición de los materiales resinosos a diferentes sustancias cromógenas como bebidas de consumo diario, pueden alterar los resultados finales de una restauración dental, de ahí la importancia de analizar qué cambios pueden producir estética y funcionalmente.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Barrancos, P. (2015). *Operatoria dental: Avances clínicos, restauración y estética*. Editorial Panamericana, Buenos Aires.
2. Barrancos, M. (2010). *Operatoria dental: Integración clínica*. Buenos Aires: Editorial Panamericana.
3. Baldión, V. D. (2011). Estudio comparativo de las propiedades mecánicas de diferentes tipos de resina compuesta. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 1 (3): 51 – 59.
4. Chaple, A. & Gispert, E. (2015). Recomendaciones para el empleo práctico de resinas compuestas en restauraciones estéticas. *Rev Cubana de Estomatología* , vol.52 no.3.
5. Craig, R. (2012). *Materiales dentales restauradores*. España: Mundi 10ma Ed.
6. Cote, M., Rangel, C. Sánchez, M. & Medina, A. (2011). Bebidas energizantes: ¿Hidratantes o estimulantes?, *Rev. Fac Med.* 2011 vol. 59 No. 3. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/26461>
7. Leite, A., Cabral, X., Queiroga, R., Oliveira M, Almeida J, Fernandes, F. (2010). Evaluación in vitro de la potencial erosivo de las bebidas isotónicas *Rev Bras Med Esporte* vol.16 no.6 Niterói Nov. /Dec. Recuperado de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922010000600012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922010000600012)

8. Rodríguez, D. & Pereira, N. (2008). Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta Odontológica Venezolana. Mayo; 46(3): p.1-19. Recuperado de: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_aov/article/view/4345/4160](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aov/article/view/4345/4160)
9. Romero, J. (2017). Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad del color de las resinas compuestas para restauraciones directas. Vol. LVI - Núm. 1 - p.1-13. Recuperado de: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo5.pdf>
10. Roth, F. (2014). Los composites, Masson, 8va ED, Barcelona. URIBE, Gonzalo; Cardenas, Jaramillo. Fundamentos de Odontología, CIB Fondo Editorial, 1era ED, Colombia.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Correa, A, Jaramillo J, Coral N, Pulgarín L, Sepúlveda W. (2014). Evaluación del color y rugosidad superficial de resina compuesta después de someterse a enjuagues bucales. Revista colombiana de investigación en odontología, abril, vol5 (13), p.22-28. Recuperado de: <https://docplayer.es/32967538-Evaluacion-del-color-y-rugosidad-superficial-de-resina-compuesta-despues-de-someterse-a-enjuagues-bucales.html>
2. López, F., Godinez, I., Flores, R., Altagracia, M. & Cordova, R. (2013). La calidad de varias bebidas alcohólicas comercializadas en México y las consecuencias potenciales en la salud pública . Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, vol. 44, núm. 4, pp. 62-72.
3. Keyf, F., & Etikan, I. (2004). Evaluation of gloss changes of two denture acrylic resin materials in four different beverages. Dental Materials., p. 244–251.
4. Moradas, M., & Alvarez, B. (2017). Estado actual en la elección de resina composite en la clínica diaria: sencilla guía de manejo de propiedades, manipulación y limitaciones ante la variedad existente. Revista Europea de Odontología. Recuperado de: <http://www.redoe.com/ver.php?id=258>

5. Soldevilla, M.J. (2014). Evaluación de la concordancia de tres métodos de registro de color: guía dental, luz polarizada y espectrofotometría. Tesis inédita de posgrado. Facultad de Odontología. Madrid. Universidad Complutense de Madrid.

#### **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Paola Andrea Mena Silva.** Doctora en Odontología. Docente de la carrera de Odontología. Universidad Regional Autónoma de los Andes, UNIANDES, Matriz Ambato - Ecuador. E-mail: [pao\\_mena100@hotmail.com](mailto:pao_mena100@hotmail.com)
2. **Juan Sebastián Chiluisa Cueva.** Odontólogo. Docente de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, UNIANDES, Matriz Ambato - Ecuador. E-mail: [ageofsebitascorp@gmail.com](mailto:ageofsebitascorp@gmail.com)
3. **Mariela Carolina Guamán Vargas.** Odontóloga. Docente de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, UNIANDES, Matriz Ambato - Ecuador. E-mail: [marielaguamanv@outlook.es](mailto:marielaguamanv@outlook.es)

**RECIBIDO:** 6 de noviembre del 2019.

**APROBADO:** 15 de noviembre del 2019.