TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

"RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE DOS RESINAS COMPUESTAS DESPUÉS DE LA INMERSIÓN EN BEBIDAS GASEOSAS: ESTUDIO *IN VITRO*"

Tesis para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

Sharon Gianella Alarcón Torres (0000-0002-8044-8723)

Asesor:

Martín Andrés Chávez Méndez (0000-0003-2643-1143)

Lima – Perú

2023

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 13 de noviembre de 2023.
Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: DR. KILDER MAYNOR CARRANZA SAMANEZ
Miembro: DRA. LOURDES ROSA CHIOK OCAÑA
Miembro: DRA. JULISSA AMPARO DULANTO VARGAS

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

«RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE DOS RESINAS COMPUETAS DESPUÉS DE LA INMERSIÓN EN BEBIDAS GASEOSAS: ESTUDIO *IN VITRO*»

Presentado por el estudiante: SHARON GIANELLA ALARCÓN TORRES

Para optar el **Título Profesional de Cirujano Dentista**

Asesorado por: MG. ESP. MARTÍN ANDRÉS CHÁVEZ MÉNDEZ

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la estudiante de la Carrera de Estomatología en la sustentación, se concluye de:
Manera unánime (**X**)
Por mayoría ( )
Calificar a la:

Tesista: SHARON GIANELLA ALARCÓN TORRES			Nota: Diecisiete (17)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (**X**)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

DR. KILDER MAYNOR CARRANZA SAMANEZ
Presidente del Jurado

DRA. LOURDES ROSA CHIOK OCAÑA
Miembro

DRA. JULISSA AMPARO DULANTO VARGAS
Miembro

MG. ESP. MARTÍN ANDRÉS CHÁVEZ MÉNDEZ
Asesor

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN[1]

Lima, 13 de noviembre de 2023

Señor,
Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Yo Sharon Gianella Alarcon Torres, egresado de la carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Martín Andrés Chávez Méndez, declaramos que este informe final de tesis titulado: RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE DOS RESINAS COMPUESTAS DESPUÉS DE LA INMERSIÓN EN BEBIDAS GASEOSAS: ESTUDIO *IN VITRO*, sustentado para obtener el título de cirujano dentista es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,

Sharon Gianella Alarcón Torres
DNI: 71422085

Martín Andrés Chávez Méndez
DNI: 46538598

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Rugosidad superficial de dos resinas compuestas después de la inmersión en bebidas gaseosas: estudio in vitro.

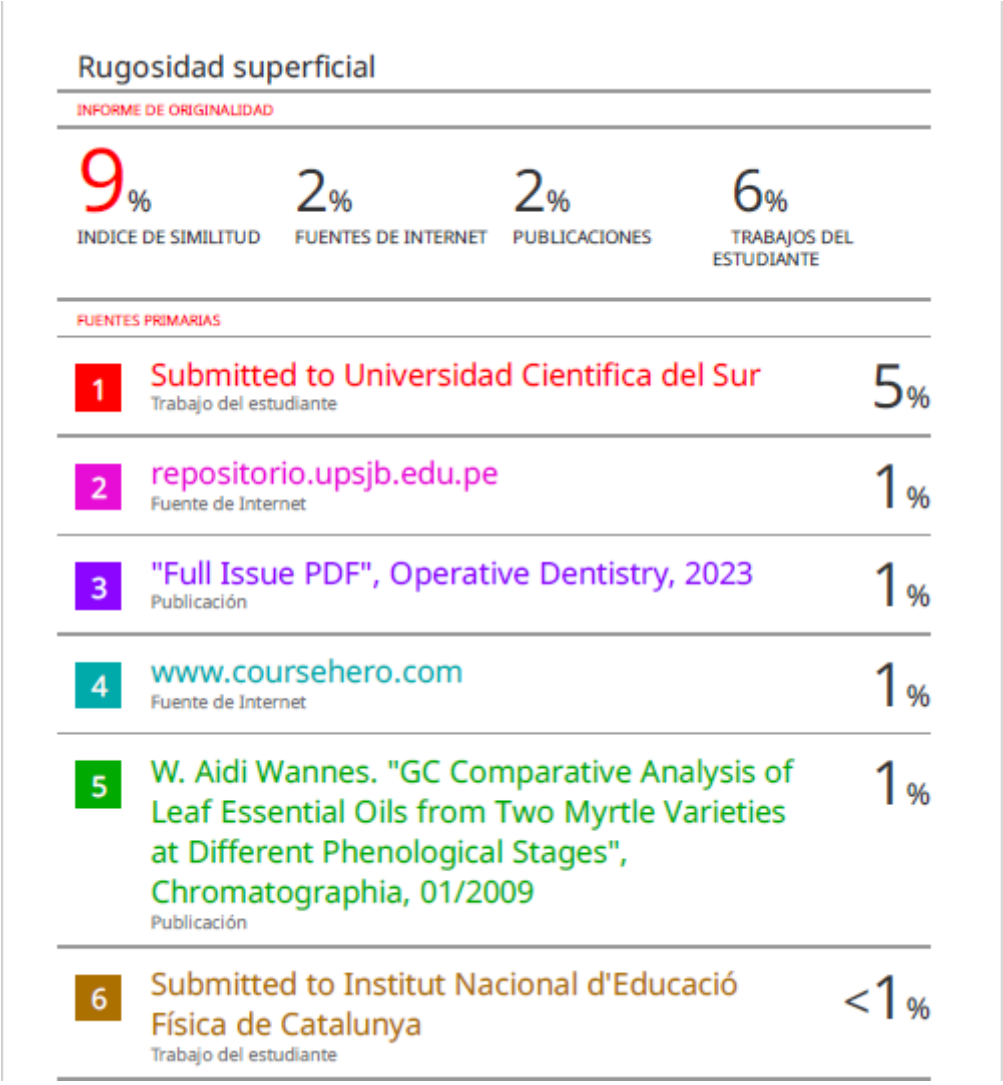
Autores. Sharon Gianella Alarcon Torres.

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2231429282).

Resultado de la evaluación. 9%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Rugosidad superficial

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	2%	2%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	5%
2	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	"Full Issue PDF", Operative Dentistry, 2023 Publicación	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	W. Aidi Wannes. "GC Comparative Analysis of Leaf Essential Oils from Two Myrtle Varieties at Different Phenological Stages", Chromatographia, 01/2009 Publicación	1%
6	Submitted to Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya Trabajo del estudiante	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DEDICATORIA

Esta tesis para optar por el grado de *Cirujano Dentista* va dedicado a mis padres y hermano, sin su ayuda esto no hubiera sido posible. ¡Una meta más cumplida!

A mis mamitas, Lola y María que, aunque no están físicamente, en mi corazón siempre, gracias por protegerme. A mi papito Augusto, que durante el desarrollo de este documento partió al cielo.

Para Luiggi Araujo, muchas gracias porque sin tu ayuda hubiera sido imposibles cada uno de los viajes interprovinciales para conseguir todo lo necesario para la ejecución de este proyecto.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi asesor, Martín Chávez, por la ayuda constante con los avances del proyecto y con las pautas necesarias durante la elaboración de los discos de resina.

Ejecutar este proyecto durante pandemia fue toda una aventura. Por eso agradezco a Lizzeth Huaytalla por el préstamo de su Elipar, y al laboratorio High Tecnology por aceptar llevar a cabo la ejecución en sus instalaciones.

A mis docentes de elaboración de proyecto de tesis y ejecución de tesis por las indicaciones para la redacción e interpretación de resultados.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ÍNDICE

		Pág.
	Título	1
	Resumen	2
	Abstract	3
I.	Introducción	4
II.	Materiales y métodos	5
III.	Resultados	8
IV.	Discusión	8
V.	Conclusiones	11
VI.	Figuras y tablas	12
VII.	Referencias bibliográficas	13
VIII.	Anexos	15

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ARTÍCULO ORIGINAL ENVIADO A PUBLICAR

TÍTULO EN ESPAÑOL

«RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE DOS RESINAS COMPUESTAS DESPUÉS DE LA INMERSIÓN EN BEBIDAS GASEOSAS: *ESTUDIO IN VITRO*»

TÍTULO EN INGLÉS

"SURFACE ROUGHNESS OF TWO COMPOSITE RESINS AFTER IMMERSION IN SODA DRINKS: *IN VITRO STUDY*"

Alarcon SG[1], Chavez-Mendez MA[2]

1. Carrera de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima Perú.

2. Departamento Académico, Carrera de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

Correspondencia: Sharon Alarcón Torres.

Correo: 100015460@cientifica.edu.pe

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESUMEN

Objetivo: Comparar la rugosidad superficial de dos compuestas después de la inmersión en bebidas gaseosas. **Materiales y métodos:** 160 discos de resina (6 x 2 mm) fueron divididos en 8 grupos (n=20 por grupo) según tipo de resina (Filtek™ Z350 XT® y Palfique LX5®) y tipo de inmersión en bebidas (agua destilada, Coca Cola®, Inca Kola® y Kola Escocesa®. Las inmersiones fueron realizadas bajo un ciclo estructurado: 4 inmersiones al día por 5 días, intermedios de guardado en agua destilada e incubado nocturno por 8 h a 37°C. Las mediciones con el rugosímetro se evaluaron en tres tiempos: basal, 7 y 14 días. La prueba Anova de tres vías se utilizó a un $P<0,05$. **Resultado:** La rugosidad mostró diferencias solo para los factores individuales de tiempo ($P<0,000$) y resina ($P=0,000$), y para la interacción tiempo*bebida ($P=0,000$) y resina*bebida ($P=0,003$). La rugosidad fue superior con Filtek Z350 XT inmersa con Inca Kola (0,85 ± 0,37) a los 14 días frente a otros tiempos ($P=0,035$) y con Palfique LX5 inmersa en Coca Cola a los 7 días (1,61 ± 0,42) y en Inca Kola a los 14 días (1,66 ± 0,56) frente al agua destilada ($P<0,05$). **Conclusión:** La rugosidad superficial fue afectada por el tipo de resina, el tipo de bebida gaseosa y el tiempo de inmersión. La rugosidad fue mayor con la resina de nanohíbrida Palfique LX5, la bebida Inca Kola y a los 14 días de inmersión.

Palabras claves: Rugosidad superficial, bebidas gaseosas, resinas compuestas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

Objective: Compare the surface roughness of two composite resins after immersion in carbonated beverages. **Materials and methods:** 160 resin discs (6 x 2 mm) were divided into 8 groups (n=20 per group) according to type of resin (Filtek™ Z350 XT® and Palfique LX5®) and type of immersion in beverages (distilled water, Coca Cola®, Inca Kola® and Kola Escocesa®. The immersions were carried out under a structured cycle: 4 immersions a day for 5 days, intermediate storage in distilled water and overnight incubation for 8 h at 37°C. The measurements with the roughness meter were evaluated in three times: baseline, 7 and 14 days. The three-way Anova test was used at P<0.05. **Results:** Roughness showed differences only for the individual factors of time (P<0.000) and resin (P=0.000), and for the interaction time*drink (P=0.000) and resin*drink (P=0.003). Roughness was higher with Filtek Z350 XT® immersed with Inca Kola® (0.85 ± 0.37) than 14 days compared to other times (P=0.035) and with Palfique LX5 immersed in Coca Cola® at 7 days (1.61 ± 0.42) and in Inca Kola® at 14 days (1.66 ± 0.56) compared to distilled water (*P*<0,05). **Conclusion:** Surface roughness was affected by the type of resin, the type of soft drink and the immersion time. The roughness was greater with the Palfique LX5® nanohybrid resin, the Inca Kola® drink and after 14 days of immersion.

Keywords: Surface roughness, carbonated beverages, composite resins.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

I. INTRODUCCIÓN

Las cifras de consumo de bebidas carbonatadas han aumentado durante periodos de cinco a seis años, principalmente, en América del Sur.[1,2] El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reportó que los peruanos consumen 27,3 litros de gaseosa por año.[3] El alto consumo de azúcares añadidos en la dieta puede desarrollar enfermedades como obesidad, diabetes mellitus tipo 2, e incluso afecciones cardiovasculares.[1,4] Los ácidos que componen estas bebidas pueden degradar la superficie del esmalte dental y de una restauración, además que forman parte de los factores para generar caries dental.[4,5]

En la actualidad, la resina compuesta es frecuentemente usada como material restaurador. Ello debido a sus propiedades mecánicas como también estéticas.[6–10] Sin embargo, las restauraciones se ven afectadas por estas bebidas carbonatadas. Las condiciones orales cambian con el consumo de estas. El pH de la cavidad oral desciende y los ácidos provocan una degradación química que afecta la matriz orgánica de las resinas.[11–13]

Con el paso de los años, la carga inorgánica de las resinas compuestas ha cambiado con el fin de mejorar sus propiedades mecánicas y ópticas. Actualmente existe nanotecnología que posee dos tipos: nanorelleno y nanohíbrido.[6,14–18] Las propiedades mecánicas de estas nanorelleno son resistencia a la compresión y la fractura, y reducción de la contracción de polimerización. Dentro de las propiedades ópticas, este tipo de resina posee una alta calidad de la superficie final de la restauración porque al «ojo humano» estás partículas son difíciles de detectar.[6,10,14,19]

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Las resinas de nanorelleno tienen partículas nanométricas y nanoclusters en toda la matriz de manera casi uniforme, el tamaño de estas es de 5 a 100nm. Mientras que las resinas nanohíbridas poseen partículas nanométricas e híbridas.[10,14,18–20] Por ello, las resinas en relación con bebidas de pH ácido son constantemente estudiadas. Pocos estudios han evaluado la rugosidad (Ra) de las resinas después de la inmersión exclusiva en bebidas carbonatadas. En experimentos *in vitro* se halló que la Ra aumentó en superficies de resinas nanohíbridas, híbridas, microhíbridas y de nanorelleno, ante la exposición de bebidas ácidas como gaseosa, te, café o naranja. [5,21-24]

Es importante conocer la variación de Ra superficial de las resinas después de la degradación química de bebidas gaseosas para valorar su longevidad y estabilidad estética. Por tal motivo, el propósito de esta investigación *in vitro* fue comparar de la Ra superficial de dos resinas compuestas (Filtek Z350 XT® y Palfique LX5®) después de la inmersión en bebidas gaseosas (Coca Cola®, Inca Kola® y Kola Escocesa®) en un período de 14 días. La hipótesis nula fue que la resina Palfique LX5® no muestra diferencias en la rugosidad superficial después de la inmersión.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Grupos de estudio

La muestra fue de 160 discos de resina compuesta, esmalte color A2, 80 de Filtek Z350 XT® y 80 de Palfique LX5® **(Tabla 1)**. Basado en los resultados del estudio piloto, se trabajó con una fórmula para comparar dos medias de Ra con prueba unilateral, a un nivel de confianza 95%, un poder estadístico 90%, una precisión 0,32 y una varianza 0,10 y ajuste de 15% de pérdida, dando 20 discos por subgrupo. La muestra fue distribuida

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

proporcionalmente en cuatro grupos, tres bebidas gaseosas (Coca Cola, Inca Kola y Kola Escocesa) y un grupo control de agua destilada **(Tabla 2)**.

Preparación de discos de resina

Para la elaboración de los discos de resina, se basó en el estudio de Tantanuch y col[15], se usó un molde de acero inoxidable (6 mm de diámetro y 2 mm de altura). En el dispositivo, la resina se agregó a incrementos de 2 mm. El primer incremento se polimerizó por 40 s (ISO 4049-2000) con lámpara Elipar DeepCure-L (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) con una potencia de 1000 mW/cm^2 verificada por un radiómetro (Led.F, Woodpecker Medical Instrument CO, China). Para el último incremento, una matriz celuloide y una platina de vidrio se colocaron para quitar el exceso de la resina. Seguidamente, ambos objetos se retiraron y por la superficie se pasó un pincel pelos de marta de N° 0 para crear la capa inhibida de oxígeno y se polimerizó por 40 s en contacto directo con la superficie del disco y de la matriz metálica. Luego, la superficie se pulió en un solo sentido con kit de cauchos abrasivos para resina y se marcó con plumón indeleble negro. Los discos que visualmente no presentaron fisuras, burbujas y/o bordes irregulares fueron incluidos en el estudio y rotulados del 1 al 80.

Medición de pH e inmersión en bebidas gaseosas

El pH de las bebidas se midió con phmetro digital (Huatec SRT-6200®, Haidian, Beijing, China). La investigadora calibró el phmetro antes de su uso. Por cada bebida se promediaron 10 mediciones siguiendo los lineamientos del estudio de Tantanuch y col[15]. La muestra distribuida en ocho grupos de 20 discos por tipo de resina y bebida gaseosa no aplicó a cegamiento. Cada vaso precipitado fue rotulado con el nombre de grupo.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Los ciclos de inmersión estuvieron basados en la metodología de Tantanuch y col.[15] cada grupo fue inmerso en 25 ml de bebida por 25 min, luego se sumergieron en 5 ml de agua destilada a temperatura ambiente por 5 min. Se realizaron cuatro repeticiones en un día. Después de las repeticiones, los grupos fueron almacenados en agua destilada y durante la noche fueron llevados a una incubadora a 37°C por 8 horas. Durante cinco días consecutivos se realizaron las repeticiones y los siguientes 2 días solo se mantuvo en agua destilada. Esto se consideró como un ciclo. Para este estudio, se realizó en total dos ciclos. Las bebidas, tanto control como experimentales fueron cambiadas diariamente para evitar variaciones en su pH. Los ciclos de inmersión de cada grupo fueron cautelosamente evaluados mediante una check-list.

Análisis de rugosidad superficial

Cada disco de resina fue analizado con un equipo rugosímetro (PCE-RT 1200, PCE, Alemania) cuya punta fina entró en contacto con la superficie a evaluar realizando un barrido de 4 mm en dirección perpendicular al pulido. El equipo detecta mediante señales eléctricas las variaciones en altura, estas se registran consecutivamente hasta dar un valor. Siguiendo los pasos de Tantanuch y col.[15] se realizaron cuatro mediciones por cada espécimen y se obtuvo la media de cada uno de ellos. Las mediciones de rugosidad superficial se realizaron antes del experimento de inmersión (basal) y post-experimento a los 7 y 14 días. La muestra se enjuagó con agua destilada y se secó con papel filtro ante de proceder a la medición de Ra.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Análisis estadístico

Los resultados fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 24 (IBM SPSS Inc, Chicago, IL, USA) con medias y desviación estándar. La normalidad de los datos fue analizada con la prueba de Shapiro-Wilk. Los datos no siguieron una distribución normal, por lo que fueron analizados utilizando un modelo general lineal (GLM) con una prueba de ANOVA mixto (factor intersujetos: Tipos de resina y bebida gaseosa y factor intrasujetos: Tiempo de análisis). Se buscaron diferencias entre los grupos utilizando el post-hoc de Tukey. Todos datos fueron analizados con un p valor igual a 0,05.

III. RESULTADOS

La Ra mostró diferencias para los factores individuales de tiempo (P<0,000) y resina (P=0,000), y para la interacción tiempo*bebida (P=0,000) y resina*bebida (P=0,003). No hubo diferencias significativas para el factor bebida (P=0,156), ni en las interacciones tiempo*resina (P=0,180) y tiempo*resina*bebida (P=0,094) **(Tabla 3)**. Las bebidas y resinas analizadas tuvieron comportamientos mixtos en los diferentes intervalos de tiempo. La comparación intragrupos de bebidas gaseosas según tiempos de almacenamiento solo mostró diferencias significativas con valores superiores de Ra en Filtek Z350 XT con Inca Kola (0,85 ± 0,37) y agua destilada (1,05 ± 0,62) a los 14 días que en comparación a la medición basal (P=0,035 y P=0,012; respectivamente). La resina Palfique LX5 no fue afectada en Ra a través del tiempo en ningún grupo de bebidas (P≥0,05). La comparación intergrupos de bebidas gaseosas en un mismo tiempo de medición mostró un Ra de Filtek Z350 XT estadísticamente similar a los 7 y 14 días (P>0,05). El Palfique LX5 solo mostró diferencias con valores aumentados de Ra con Coca

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Cola a los 7 días (1,61 ± 0,42) y con Inca Kola a los 14 días (1,66 ± 0,56) frente al agua destilada (*P*=≤0,05) (**Tabla 4)**.

IV. DISCUSIÓN

La rugosidad de la superficie en odontología analiza la propiedad física de un compuesto sin que resulte en una separación o biodegradación química debido a cambios orales. Esta aumenta por la acumulación de placa y la adhesión bacteriana - principales parámetros etiológicos de la caries secundaria. Los aumentos de Ra en la restauración son estables, lo que reduce la estética por cambios de color. La presente investigación tuvo como objetivo comparar la rugosidad superficial de dos resinas compuestas después de la inmersión en bebidas gaseosas en un periodo de 14 días. Se rechazó la hipótesis demostrando que la resina Palfique LX5 tuvo diferencias en la rugosidad superficial después de las inmersiones en bebidas gaseosas.

En esta investigación la resina Filtek Z350 XT® en inmersión de la bebida Coca Cola no presentó significancia a los 14 días discrepando estos resultados con lo encontrado por los investigadores Da Silva y col.[21] donde la resina Filtek™ Z350 XT® influenciada por la Coca Cola® presentó una Ra de manera significativa. Estas diferencias podrían darse por los especímenes de la muestra son un factor importante para determinar la Ra, siendo los dientes bovinos influenciados al ser inmersa a una bebida carbonatada que altera su superficie esto debido a estar en un ambiente bucal que involucra diversos elementos que pueden precipitar a este efecto comparado con las muestras del estudio donde los discos de resina no presentaron almacenamiento previo al ser inmersos en la bebida carbonatada por lo cual no presentaron efectos significativos en su Ra superficial.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Este estudio mostró diferencias para los factores individuales de tiempo y resina y para la interacción tiempo*bebida y resina*bebida. La resina Filtek Z350 XT® en el grupo de inmersión Coca Cola® no fue significativa a los 14 días discrepando con lo encontrado por los investigadores Elwardani G y col.[5] donde la resina Filtek® no mostraron diferencias significativas en la Ra y el cambio de color en todos los tiempos de medición. Las muestras sumergidas en Coca Cola® demostraron el mayor efecto. Hubo un aumento significativo en la Ra y el cambio de color con el tiempo y fue más evidente en el período entre las mediciones iniciales y después de 15 días.

En otro resultado de esta investigación se observó que la bebida Coca Cola® no presentó diferencias en la Ra en las muestras a los 7 y 14 días diferenciándose con lo encontrado por los autores Escamilla y col.[22] donde la Coca Cola® aumentó la Ra de las resinas microhíbridas y nanohíbridas respectivamente. Estos resultados difieren entre sí debido a los diferentes compuestos de las resinas de nanorelleno y microhíbridas y nanohíbridas que genera que la Ra se ve afectado al ser expuesto a una variedad de alimentos y bebidas que influyen en el desgaste y la degradación de sus superficies.

En referencia a la resina Filtek Z350 XT® presentó resultados estadísticamente similares a los 7 y 14 días. Estos resultados no tuvieron proximidad con lo encontrado por los autores Kumari y col.[17] donde hubo diferencias significativas en los resultados entre las resinas compuestas probadas sobre todo en la resina Filtek Z350 XT®, todos los compuestos mostraron irregularidades superficiales en todos los medios. Estos resultados reflejan que la Ra se ve afectada debido a la diferente composición de la matriz de resina y a las diferentes partículas de relleno en todos los materiales de resina compuesta investigados.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En referencia a la bebida Coca Cola® en la presente investigación la resina Palfique LX5® con el grupo de la bebida Coca Cola® fue estadísticamente significativos a los 7 días teniendo semejanza con lo encontrado por los investigadores Chowdhury y col.[23] donde los discos de resina compuesta nanohíbridas presentó una mayor Ra en las muestras expuestas a Coca Cola® inicialmente y a los 7 días. Estos resultados tienen semejanza debido a que la Ra dependieron del tiempo ya que ambos aumentaron con el tiempo.

Las limitaciones de este estudio *in vitro* fue la dificultad de imitar una situación clínica durante el transcurso del desarrollo del experimento. En la elaboración de los especímenes se utilizó platina de vidrio y cinta celuloide para retirar excesos de resina, este paso no es posible seguirlo al realizar una restauración en la cavidad oral. Asimismo, el pulido en laboratorio es diferente al que se realiza clínicamente.[24,25]

V. CONCLUSIONES

La rugosidad superficial fue afectada por el tipo de resina, el tipo de bebida gaseosa y el tiempo de inmersión. La rugosidad fue mayor con la resina nanohíbrida Palfique LX5®, la bebida Inca Kola® y a los 14 días de inmersión.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

VI. FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1. Composición de resinas compuestas.

Material	Tipo	Composición	Relación de relleno (% en peso / % en volumen)	Fabricante	Lote
Filtek™ Z350 XT	Nanorelleno	Relleno: Sílice y zirconia Matriz: Bis-GMA, BISEMA, UDMA, TEGDMA	72,5% / 55,6%	3M ESPE, St. Paul, Minnesota, EE. UU.	NA89335
Palfique LX5	Nanohíbrido	Relleno: Silice-Dióxido de zirconio Matriz: Bis-GMA, TEGDMA	82% / 71%	Tokuyama, Taitou-ku, Tokyo, Japón	185EZ9

Tabla 2. Composición de bebidas gaseosas.

Solución	Fabricante	Composición	pH	Lote
Coca Cola	The Coca-Cola Company	Agua carbonatada, colorante caramelo, aromatizantes, edulcorantes: aspartamo (0,024%) - acesulfame k (0,016%), acidulantes: ácido cítrico - ácido fosfórico, conservante: benzoato de sodio. Contiene cafeína.	2.43	2240051442
Inca Kola	The Coca-Cola Company / Coorporación Lindley	Agua carbonatada, ácido cítrico, benzoato de sodio, aspartamo, acesulfamo de potasio, cafeína, saborizantes naturales y artificiales y tartrazina.	2.90	2580051604
Kola Escocesa	Empresa Yura	Agua natural carbonatada, azúcar, saborizantes, acidulante (SIN 330), preservante (SIN 211), Colorante (SIN 120).	3.44	03551458

Tabla 3. Comparación de la rugosidad superficial (Ra-µm) según la interacción de variables resina de nanorelleno y nanohíbrida, bebida gaseosa, y tiempo de inmersión.

Variables	Suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	*P* valor
Tiempo	2,701	1	2,701	47,937	0,000*
Resina	42,731	1	42,731	61,990	0,000*
Bebida	3,653	3	1,218	1,766	0,156
Tiempo*resina	0,102	1	0,102	1,815	0,180
Tiempo*bebida	1,086	3	0,362	6,425	0,000*
Resina * Bebida	9,890	3	3,297	4,782	0,003*
Tiempo*resina*bebida	0,367	3	0,122	2,171	0,094

Prueba de Anova de tres vías. *P<0,05.

Tabla 4. Comparación de la rugosidad superficial (Ra-µm) de las resinas respecto al tipo de bebida gaseosa y el tiempo de inmersión.

Resina	Bebida	Tiempo de almacenamiento, M ± DS		
		Basal	Día 7	Día 14
Filtek Z350 XT	Agua destilada	0,60 ± 0,48 ABb	0,81 ± 0,50 Aab	1,05 ± 0,62 Aa
	Coca Cola	0,71 ± 0,38 ABa	0,76 ± 0,32 Aa	0,69 ± 0,26 Aa
	Inca Kola	0,54 ± 0,29 Bb	0,69 ± 0,29 Aab	0,85 ± 0,37 Aa
	Kola Escocesa	0,95 ± 0,59 Aa	0,92 ± 0,49 Aa	1,09 ± 0,58 Aa
Palfique LX5	Agua destilada	0,95 ± 0,65 Ba	1,15 ± 0,64 Ba	1,17 ± 0,62 Ba
	Coca Cola	1,57 ± 0,48 Aa	1,61 ± 0,42 Aa	1,61 ± 0,53 ABa
	Inca Kola	1,52 ± 0,63 Aa	1,58 ± 0,58 ABa	1,66 ± 0,56 Aa
	Kola Escocesa	1,25 ± 0,48 ABa	1,35 ± 0,53 ABa	1,44 ± 0,55 ABa

M, media. DS, desviación estándar. Letras mayúsculas diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre bebidas para una misma resina y tiempo de almacenamiento. Letras minúsculas diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tiempos de almacenamiento para la misma bebida y resinas. Prueba de Anova y post-hoc de Tukey. *P<0,05.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Malik VS, Hu FB. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. Nat Rev Endocrinol. 2022;18(4):205–18.
2. Yang L, Bovet P, Liu Y, Zhao M, Ma C, Liang Y, et al. Consumption of carbonated soft drinks among young adolescents aged 12 to 15 years in 53 low-and middle-income countries. Am J Public Health. 2017;107(7):1095–100.
3. INEI. Consumo de Alimentos y Bebidas 2008-2009. Inst Nac Estadística e Informática [Internet]. 2018;11–42. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf
4. Tahmassebi JF, BaniHani A. Impact of soft drinks to health and economy: a critical review. Eur Arch Paediatr Dent [Internet]. 2020;21(1):109–17. Available from: https://doi.org/10.1007/s40368-019-00458-0
5. Elwardani G, Sharaf AA, Mahmoud A. Evaluation of colour change and surface roughness of two resin-based composites when exposed to beverages commonly used by children: an in-vitro study. Eur Arch Paediatr Dent. 2019;20(3):267–76.
6. Alkhadim YK, Hulbah MJ, Nassar HM. Color shift, color stability, and post-polishing surface roughness of esthetic resin composites. Materials (Basel). 2020;13(6):1–12.
7. Bansal K, Gupta S, Nikhil V, Shikha J, Akanksha J, Neha A. Effect of Different Finishing and Polishing Systems on the Surface Roughness of Resin Composite and Enamel: An In vitro Profilometric and Scanning Electron Microscopy Study. Int J Appl Basic Med Res. 2019;9(3):154–8.
8. dos Santos JHA, Silva NM de L, Gomes MGN, Paschoal MAB, Gomes IA. Whitening toothpastes effect on nanoparticle resin composite roughness after a brushing challenge: An in vitro study. J Clin Exp Dent. 2019;11(4):e334–9.
9. Shaik JA, Reddy RK. Review Article Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. Contemp Clin Dent. 2017;8(September):11–9.
10. Lopes IAD, Monteiro PJVC, Mendes JJB, Gonçalves JMR, Caldeira FJF. The effect of different finishing and polishing techniques on surface roughness and gloss of two nanocomposites. Saudi Dent J. 2018;30(3):197–207.
11. Abdelmegid FY, Salama FS, Al-Jameel MM, Al-Rasheed TT, El-Sharawy MA. Effects of fruit drinks on surface roughness of two esthetic restorative materials. Stomatologija. 2019;21(2):47–52.
12. Carolina A, Roque C, Oliveira L, Bohner L, Terossi AP, Godoi D, et al. Surface Roughness of Composite Resins Subjected to Hydrochloric Acid. Braz Dent J. 2015;26:268–71.
13. Camilotti V, Mendonça MJ, Dobrovolski M, Detogni AC, Ambrosano GMB, De Goes MF. Impact of dietary acids on the surface roughness and morphology of composite resins. J Oral Sci. 2021;63(1):18–21.
14. Ehrmann E, Medioni E, Brulat-bouchard N. Finish and polishing effects of multiblade burs on the surface texture of 5 resin composites: microhardness and roughness testing. Restor Dent Endod. 2019;44(1):1–12.
15. Tantanuch S, Kukiattrakoon B, Peerasukprasert T, Chanmanee N. Surface roughness and erosion of nanohybrid and nanofilled resin composites after immersion in red and white wine. J Conserv Dent. 2016;19(1):51–5.
16. Nair V, Sainudeen S, Padmanabhan P, Vijayashankar L, Sujathan U, Pillai R. Three-dimensional evaluation of surface roughness of resin composites after finishing and polishing. J Conserv Dent. 2016;19(1):91–5.
17. Kumari C, Bhat K, Bansal R. Evaluation of surface roughness of different restorative composites after polishing using atomic force microscopy. J Conserv Dent. 2016;19(1):56–62.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

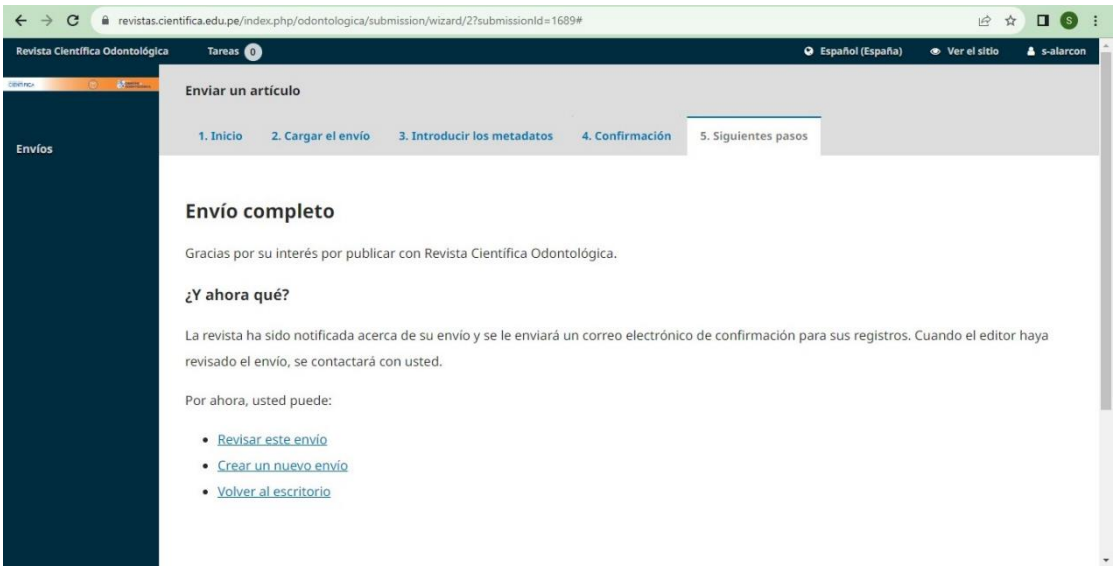
TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

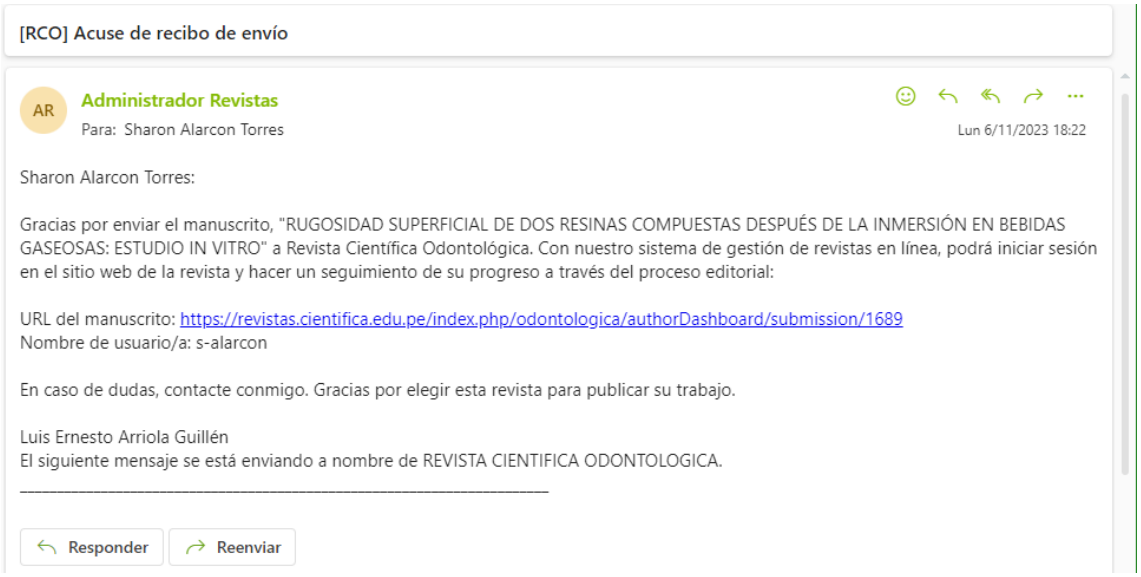
18. Ferracane JL. Resin composite - State of the art. Dent Mater. 2011;27(1):29–38.
19. Avsar A, Yuzbasioglu E, Sarac D. The effect of finishing and polishing techniques on the surface roughness and the color of nanocomposite resin restorative materials. Adv Clin Exp Med. 2015;24(5):881–90.
20. Singh S, Shah N, Mandlik J, Nair M, Jaggi S, Kanyal K. The effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of composite resin materials: An in-vitro study. IIOAB J. 2015;6(3):17–21.
21. da Silva MAB, Vitti RP, Sinhoreti MAC, Consani RLX, Júnior JG da S, Tonholo J. Evaluation of the Surface Roughness and Microleakage of Dental Composites Exposed to Different Beverages. J Contemp Dent Pract. 2015 Oct;16(10):800–4.
22. Escamilla-Gómez G, Sánchez-Vargas O, Escobar-García DM, Pozos-Guillén A, Zavala-Alonso N V., Gutiérrez-Sánchez M, et al. Surface degradation and biofilm formation on hybrid and nanohybrid composites after immersion in different liquids. J Oral Sci. 2022;64(4):263–70.
23. Chowdhury D, Mazumdar P, Desai P, Datta P. Comparative evaluation of surface roughness and color stability of nanohybrid composite resin after periodic exposure to tea, coffee, and Coca-cola - An in vitro profilometric and image analysis study. J Conserv Dent. 2020;23(4):395–401.
24. Gaviria-Martinez A, Castro-Ramirez L, Ladera-Castañeda M, Cervantes-Ganoza L, Cachay-Criado H, Alvino-Vales M, et al. Surface roughness and oxygen inhibited layer control in bulk-fill and conventional nanohybrid resin composites with and without polishing: in vitro study. BMC Oral Health. 2022 Jun;22(1):258.
25. Lassila L, Säilynoja E, Prinssi R, Vallittu PK, Garoushi S. The effect of polishing protocol on surface gloss of different restorative resin composites. Biomater Investig Dent. 2020;7(1):1–8.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

VIII. ANEXO

EVIDENCIA DE ENVÍO A REVISTA





Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS Y NOMBRAMIENTO DEL ASESOR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE LA CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA Nº 032-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2023

Lima, 11 de diciembre de 2023.

VISTO:

El informe técnico del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur con código **N.° 724-2019-PRE8,** se aprueba el Proyecto de Tesis titulado: **"EFECTOS DE BEBIDAS CARBONATADAS SOBRE LA RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE TRES RESINAS COMPUESTAS: ESTUDIO *IN VITRO*"** presentado por **SHARON GIANELLA ALARCÓN TORRES.**

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con el Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pregrado para obtener el Título de **CIRUJANO DENTISTA** en la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1°: APROBAR E INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: **"EFECTOS DE BEBIDAS CARBONATADAS SOBRE LA RUGOSIDAD SUPERFICIAL DE TRES RESINAS COMPUESTAS: ESTUDIO *IN VITRO*"** de **SHARON GIANELLA ALARCÓN TORRES,** con registro: **N.º 724-2019-PRE8** y establecer la vigencia de aprobación de este documento de dieciocho (18) meses **(hasta el 16 de setiembre de 2021)**, periodo en el que puede desarrollarse el proyecto.

ART. 2°: NOMBRAR asesora del trabajo de tesis señalado, a la **Mg. Esp. Martín Andrés Chávez Méndez.**

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dr. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 1. Matriz de consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL ¿Cuál será la diferencia *in vitro* de rugosidad superficial de dos resinas compuestas después de la inmersión en bebidas gaseosas?	**OBJETIVO GENERAL:** Comparar *in vitro* la rugosidad superficial de dos resinas compuestas después de la inmersión en bebidas gaseosas.	**H0:** La resina Palfique LX5 no muestra diferencias en la rugosidad superficial después de las inmersiones en bebidas gaseosas. **H1:** La resina Palfique LX5 muestra diferencias en la rugosidad superficial después de las inmersiones en bebidas gaseosas.	**DISEÑO:** Estudio experimental *in vitro*. **MUESTRA:** 160 discos de resina, divididos en 8 grupos (n=20 c/u) de dos resinas (Filtek Z350® y Palfique LX5®), y cuatro bebidas gaseosas (Agua destilada, Coca Cola®, Inca Kola®, Kola Escocesa®). **CÁLCULO DE MUESTRA:** Fórmula de comparación de medias. **MUESTREO:** Asignación al azar. **MÉTODO:** Experimental **INSTRUMENTO:** Phmetro y rugosímetro.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS **1.** ¿Existe diferencias de la rugosidad superficial en resinas compuestas según el tiempo de inmersión en bebidas gaseosas?	**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** **1.** Comparar la rugosidad superficial en resinas compuestas según el tiempo de inmersión en bebidas gaseosas.		
2. ¿Existe diferencias de la rugosidad superficial en resinas compuestas según el tipo de bebidas gaseosas?	**2.** Comparar la rugosidad superficial en resinas compuestas según el tipo de bebidas gaseosas.		
3. ¿Existe diferencias de la rugosidad superficial según la interacción de variables resina, bebida y tiempo?	**3.** Comparar la rugosidad superficial según la interacción de variables resina, bebida y tiempo.		

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Valor	Tipo de variable	Escala
Variable dependiente **Rugosidad superficial**	Formada por surcos o marcas dejadas por los agentes que atacan la superficie en el proceso de mecanizado y se encuentra superpuesta al perfil de ondulación.	Medida que evalúa la textura media de la superficie del disco de resina.	Medida dada por rugosímetro.	Valores en micrómetros	Cuantitativa	Discreta, de razón
Variable independiente **Resinas compuestas (nanorelleno y nanohíbrido)**	Resinas sintéticas que contienen un material de relleno inerte y que se utilizan ampliamente en estomatología.	Marcas de resinas comercializadas utilizadas en odontología que incorporan partículas con tamaño inferior a 0,01 µm.	Tipo de resina compuesta: Nanorelleno y nanohíbrido designada en el experimento.	1: Filtek Z350 XT 2: Palfique LX5	Cualitativa	Nominal dicotómica
Variable independiente **Bebidas gaseosas**	Líquidos combinadas o impregnadas con anhídrido carbónico.	Tipo de líquido comercializado que incorpore anhídrido carbónico.	Tipo de bebida gaseosas distribuida comercialmente designada en el experimento.	0: Agua destilada (control) 1: Coca cola 2: Inka cola 3: Kola Escocesa	Cualitativa	Nominal politómica
Variable interviniente **Tiempo de inmersión**	Elementos de intervalos de tiempo limitados, que contribuyen a resultados o situaciones particulares.	Tiempo asignado para la medición de rugosidad en discos según el experimento.	Tiempo asignado para la medición de rugosidad en el experimento.	0: Basal 1: 7.o día 2: 14.o día	Cualitativa	Ordinal

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 3. Cálculo de muestra.

COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS

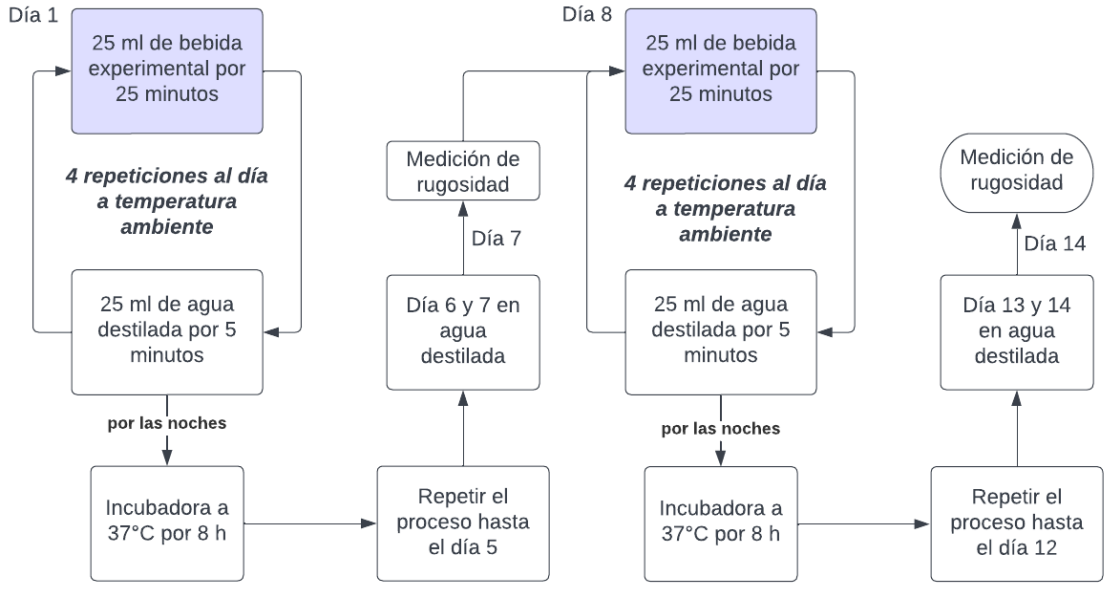
(Se pretende comparar si las medias son diferentes)

	Indique número del tipo de test	
Tipo de test (unilateral o bilateral)	1	UNILATERAL
Nivel de confianza o seguridad (1-α)		95%
Poder estadístico		90%
Precisión (d)		0.32
(Valor mínimo de la diferencia que se desea detectar, datos cuantitativos)		
Varianza (S^2)		0.10
(De la variable cuantitativa que tiene el grupo control o de referencia)		
TAMAÑO MUESTRAL (n)		**17**

EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS

Proporcion esperada de pérdidas (R)	15%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	**20**

Anexo 4. Diagrama de flujo del experimento.



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 5. Fichas de recolección de datos.

GRUPO 1: CONTROL - FILTEK Z350

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Z350	Agua	1	0.622	0.757	0.735	1.161	0.819	1.344	0.705	1.112	1.231	1.098	0.935	1.030	1.106	0.946	1.004	0.974
Z350	Agua	2	0.486	0.925	0.842	0.482	0.684	0.951	0.622	0.401	0.539	0.628	0.600	1.427	0.603	0.701	0.833	0.715
Z350	Agua	3	1.006	0.586	1.100	0.583	0.819	1.051	0.912	0.835	0.964	0.941	1.233	0.829	1.571	1.279	1.228	0.996
Z350	Agua	4	2.275	2.518	2.116	2.514	2.356	2.268	2.899	1.593	2.214	2.244	2.899	4.602	3.164	2.951	3.404	2.668
Z350	Agua	5	0.456	0.719	0.511	0.528	0.554	0.735	0.818	1.366	1.349	1.067	0.984	0.906	1.336	0.937	1.041	0.887
Z350	Agua	6	1.156	0.730	0.741	0.603	0.808	1.438	2.411	1.311	1.962	1.781	1.290	1.283	1.460	1.397	1.358	1.315
Z350	Agua	7	0.500	0.340	0.398	0.492	0.433	1.150	0.450	0.517	0.635	0.688	0.636	0.890	0.818	0.834	0.795	0.638
Z350	Agua	8	0.517	0.556	0.627	0.529	0.557	0.746	0.730	0.528	0.684	0.672	1.134	0.973	1.023	1.136	1.067	0.765
Z350	Agua	9	0.086	0.190	0.096	0.063	0.109	0.266	0.347	0.312	0.297	0.306	0.257	0.127	0.222	0.248	0.214	0.209
Z350	Agua	10	0.130	0.087	0.118	0.105	0.110	0.542	0.370	0.423	0.492	0.457	0.611	0.730	0.650	0.796	0.697	0.421
Z350	Agua	11	0.597	0.390	0.470	0.384	0.460	0.226	0.521	0.462	0.396	0.401	0.542	0.547	0.417	0.515	0.505	0.456
Z350	Agua	12	0.785	0.512	0.449	0.655	0.600	0.544	0.946	0.796	0.785	0.768	1.394	1.355	1.549	1.482	1.445	0.938
Z350	Agua	13	0.791	0.774	0.423	0.692	0.670	1.062	0.923	1.067	1.002	1.014	1.168	1.119	0.986	1.331	1.151	0.945
Z350	Agua	14	1.807	0.575	0.475	0.406	0.816	0.752	0.757	1.626	1.821	1.239	1.214	1.092	0.917	0.920	1.036	1.030
Z350	Agua	15	0.229	0.224	0.200	0.196	0.212	0.168	0.072	0.735	0.824	0.450	0.677	0.644	0.614	0.700	0.659	0.440
Z350	Agua	16	0.405	0.409	0.785	0.875	0.619	0.725	0.857	0.672	0.428	0.671	0.829	0.708	0.885	0.862	0.821	0.703
Z350	Agua	17	0.946	0.185	0.412	0.512	0.514	0.708	0.719	0.542	0.639	0.652	1.150	1.272	1.117	1.108	1.162	0.776
Z350	Agua	18	0.040	0.228	0.063	0.125	0.114	0.398	0.276	0.473	0.563	0.428	0.852	0.796	0.719	0.868	0.809	0.450
Z350	Agua	19	0.314	0.211	0.351	0.245	0.280	0.141	0.246	0.334	0.215	0.234	0.863	1.078	0.680	0.944	0.891	0.469
Z350	Agua	20	0.363	0.390	0.544	0.693	0.498	0.373	0.846	0.344	0.549	0.528	0.885	1.195	0.885	0.884	0.962	0.663

GRUPO 2: COCA COLA - FILTEK Z350

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Z350	Coca Cola	21	0.266	0.331	0.439	0.385	0.355	0.713	0.935	0.846	0.579	0.768	1.034	0.896	0.334	1.100	0.841	0.655
Z350	Coca Cola	22	0.729	0.627	0.578	0.428	0.591	0.428	0.616	0.719	0.608	0.593	0.644	0.896	0.774	0.748	0.766	0.650
Z350	Coca Cola	23	0.500	0.520	0.550	0.575	0.536	0.547	0.597	0.534	0.585	0.566	0.466	0.557	0.478	0.489	0.498	0.533
Z350	Coca Cola	24	0.428	0.528	0.536	0.631	0.531	0.533	0.874	0.608	0.763	0.695	0.951	0.865	0.403	0.533	0.688	0.638
Z350	Coca Cola	25	0.647	0.868	0.539	0.763	0.704	0.542	0.813	0.835	0.902	0.773	0.169	0.237	0.322	0.158	0.222	0.566
Z350	Coca Cola	26	0.536	0.383	0.173	0.278	0.343	0.318	0.373	0.309	0.495	0.374	0.721	0.655	0.528	0.766	0.668	0.461
Z350	Coca Cola	27	1.482	1.195	0.995	1.001	1.168	1.301	1.300	1.058	0.906	1.141	0.835	0.822	1.006	0.915	0.895	1.068
Z350	Coca Cola	28	0.190	0.475	0.174	0.577	0.354	0.548	0.235	0.453	0.340	0.394	0.304	0.206	0.301	0.284	0.274	0.341
Z350	Coca Cola	29	2.723	1.377	1.410	1.810	1.830	0.387	1.637	1.770	1.482	1.319	1.947	0.752	2.091	0.650	1.360	1.503
Z350	Coca Cola	30	0.683	0.896	0.940	0.785	0.826	0.885	0.662	0.517	0.672	0.684	0.979	0.979	0.824	0.888	0.918	0.809
Z350	Coca Cola	31	0.492	0.337	0.654	0.557	0.510	0.818	0.879	0.940	0.943	0.895	0.652	0.752	0.724	0.687	0.704	0.703
Z350	Coca Cola	32	0.665	0.072	0.210	0.319	0.317	0.379	0.332	0.342	0.301	0.339	0.319	0.396	0.316	0.402	0.358	0.338
Z350	Coca Cola	33	0.846	0.829	0.503	0.723	0.725	0.625	1.344	0.287	0.896	0.788	0.406	0.739	0.504	0.645	0.574	0.696
Z350	Coca Cola	34	0.673	0.661	0.177	0.875	0.597	0.757	0.752	0.557	0.637	0.676	0.492	0.472	0.517	0.567	0.512	0.595
Z350	Coca Cola	35	0.841	0.453	0.276	0.426	0.499	0.621	0.755	0.670	0.269	0.579	0.237	0.580	0.658	0.597	0.518	0.532
Z350	Coca Cola	36	0.663	0.763	0.652	0.678	0.689	0.695	0.637	0.627	0.638	0.649	0.962	0.757	0.918	0.897	0.884	0.741
Z350	Coca Cola	37	1.550	1.790	0.933	1.229	1.376	2.102	1.345	1.637	1.195	1.570	1.051	0.820	1.001	0.989	0.965	1.304
Z350	Coca Cola	38	1.385	0.724	0.683	1.182	0.994	1.252	0.957	1.277	0.962	1.112	0.886	0.594	0.980	0.950	0.853	0.986
Z350	Coca Cola	39	0.774	0.547	0.337	0.849	0.627	0.484	0.336	0.639	0.621	0.520	0.691	0.614	0.796	0.648	0.687	0.611
Z350	Coca Cola	40	0.412	0.351	1.311	0.785	0.715	0.983	0.844	0.758	0.895	0.870	0.531	0.789	0.581	0.754	0.664	0.750

GRUPO 3: INCA KOLA - FILTEK Z350

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Z350	Inca Kola	41	0.752	0.417	0.533	0.542	0.561	0.625	0.587	0.634	0.528	0.594	0.525	0.670	0.714	0.708	0.654	0.603
Z350	Inca Kola	42	0.985	1.034	1.062	1.011	1.023	1.030	0.989	1.000	0.850	0.967	0.913	0.918	0.865	1.051	0.937	0.976
Z350	Inca Kola	43	0.509	0.531	0.240	0.380	0.415	0.655	0.979	0.655	0.756	0.761	0.890	0.912	0.813	0.956	0.893	0.690
Z350	Inca Kola	44	0.542	0.337	0.625	0.597	0.525	0.528	0.529	0.390	0.812	0.565	0.420	0.578	0.467	0.596	0.515	0.535
Z350	Inca Kola	45	0.704	0.118	0.766	0.849	0.609	0.852	0.470	0.885	0.914	0.780	0.923	0.858	0.633	0.634	0.762	0.717
Z350	Inca Kola	46	0.210	0.284	0.134	0.175	0.201	0.807	0.550	0.495	0.684	0.634	1.349	1.493	1.792	1.551	1.546	0.794
Z350	Inca Kola	47	0.594	0.470	0.034	0.529	0.407	0.960	0.103	0.067	0.821	0.488	0.431	0.475	0.448	0.734	0.522	0.472
Z350	Inca Kola	48	0.846	0.981	0.946	0.972	0.936	0.824	0.708	0.721	0.781	0.759	0.666	1.195	0.774	0.857	0.873	0.856
Z350	Inca Kola	49	0.724	0.420	0.445	0.429	0.505	0.569	0.533	0.517	0.512	0.533	0.868	1.134	1.178	1.169	1.087	0.708
Z350	Inca Kola	50	0.238	0.117	0.284	0.196	0.209	0.333	0.326	0.531	0.428	0.405	0.352	0.327	0.425	0.350	0.364	0.326
Z350	Inca Kola	51	0.264	0.279	0.109	0.369	0.255	0.201	0.243	0.247	0.187	0.220	0.290	0.196	0.354	0.263	0.276	0.250
Z350	Inca Kola	52	0.719	1.161	1.283	1.264	1.107	1.622	1.356	1.540	1.412	1.483	1.929	1.735	1.517	1.664	1.711	1.434
Z350	Inca Kola	53	0.365	0.349	0.398	0.291	0.351	1.909	0.597	0.652	0.785	0.986	0.916	0.536	1.549	1.152	1.038	0.792
Z350	Inca Kola	54	0.261	0.319	0.239	0.342	0.290	0.796	0.796	0.713	0.804	0.777	0.885	0.605	1.255	1.305	1.013	0.693
Z350	Inca Kola	55	0.125	0.059	0.824	0.634	0.411	0.602	0.325	0.551	0.354	0.458	0.896	0.896	0.785	0.859	0.859	0.576
Z350	Inca Kola	56	0.296	0.117	0.151	0.193	0.189	0.200	0.567	0.395	0.384	0.387	0.210	0.294	0.304	0.299	0.277	0.284
Z350	Inca Kola	57	1.051	0.713	0.387	0.927	0.770	0.655	0.591	1.062	0.952	0.815	1.067	0.741	1.058	1.150	1.004	0.863
Z350	Inca Kola	58	0.647	0.611	0.580	0.619	0.614	1.012	0.780	0.462	0.517	0.693	0.957	0.586	0.868	0.784	0.799	0.702
Z350	Inca Kola	59	1.057	1.493	0.431	1.052	1.008	1.136	1.115	1.147	1.124	1.131	0.896	0.824	1.300	0.943	0.991	1.043
Z350	Inca Kola	60	0.453	0.272	0.322	0.424	0.368	0.376	0.591	0.349	0.487	0.451	1.006	0.918	0.878	0.752	0.889	0.569

GRUPO 4: KOLA ESCOSA - FILTEK Z350

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Z350	Kola Escocesa	61	0.192	0.300	0.229	0.305	0.257	0.292	0.285	0.235	0.284	0.274	0.292	0.231	0.347	0.269	0.285	0.272
Z350	Kola Escocesa	62	0.300	0.325	0.316	0.296	0.309	0.491	0.316	0.575	0.581	0.491	0.480	0.472	0.486	0.534	0.493	0.431
Z350	Kola Escocesa	63	0.533	0.647	0.735	0.631	0.637	0.293	0.307	0.354	0.521	0.369	0.506	0.450	0.868	0.709	0.633	0.546
Z350	Kola Escocesa	64	0.980	0.997	0.926	1.065	0.992	0.862	0.930	0.791	0.992	0.894	1.203	1.332	1.294	1.325	1.289	1.058
Z350	Kola Escocesa	65	0.713	0.639	1.172	0.681	0.801	0.759	1.014	0.959	1.247	0.995	0.901	1.184	1.066	1.054	1.051	0.949
Z350	Kola Escocesa	66	0.603	0.547	0.525	0.427	0.526	0.735	0.868	0.583	0.662	0.712	1.018	0.807	0.868	0.915	0.902	0.713
Z350	Kola Escocesa	67	2.522	2.685	2.254	2.348	2.452	2.345	2.081	2.284	1.911	2.155	2.965	2.002	2.212	2.567	2.437	2.348
Z350	Kola Escocesa	68	0.741	1.394	0.929	1.193	1.064	0.467	0.995	1.770	1.008	1.060	1.938	1.407	1.832	1.482	1.665	1.263
Z350	Kola Escocesa	69	0.950	1.051	0.982	0.992	0.994	0.702	0.968	1.460	0.886	1.004	1.255	1.051	1.106	1.804	1.304	1.101
Z350	Kola Escocesa	70	0.497	0.231	0.184	0.352	0.316	0.340	0.376	0.437	0.435	0.397	0.547	0.611	0.558	0.566	0.571	0.428
Z350	Kola Escocesa	71	0.968	0.789	0.935	0.951	0.911	0.881	0.990	0.753	0.956	0.895	1.255	1.040	1.049	1.312	1.164	0.990
Z350	Kola Escocesa	72	0.184	0.204	0.231	0.137	0.189	0.114	0.280	0.180	0.206	0.195	0.163	0.192	0.180	0.278	0.203	0.196
Z350	Kola Escocesa	73	1.799	0.785	0.879	1.638	1.275	1.062	1.093	1.102	1.502	1.190	0.890	1.344	0.835	1.240	1.077	1.181
Z350	Kola Escocesa	74	1.817	1.628	2.124	1.745	1.829	1.721	1.814	1.593	1.792	1.730	2.024	1.355	2.577	2.679	2.159	1.906
Z350	Kola Escocesa	75	0.852	0.896	0.985	0.947	0.920	0.724	0.992	0.867	0.751	0.834	0.807	0.625	0.781	0.796	0.752	0.835
Z350	Kola Escocesa	76	0.497	0.547	0.603	0.601	0.562	0.952	0.442	0.347	0.956	0.674	0.895	1.151	0.981	0.956	0.996	0.744
Z350	Kola Escocesa	77	1.792	1.642	1.018	2.632	1.771	1.284	1.266	1.381	1.092	1.256	1.659	1.460	1.150	1.256	1.381	1.469
Z350	Kola Escocesa	78	0.528	0.741	0.522	0.498	0.572	0.824	0.968	0.879	0.759	0.858	0.600	0.686	0.740	0.804	0.708	0.712
Z350	Kola Escocesa	79	1.614	1.283	1.061	1.394	1.338	1.628	0.981	1.139	0.364	1.028	0.780	1.383	0.995	1.009	1.042	1.136
Z350	Kola Escocesa	80	1.416	1.344	1.399	1.247	1.352	1.154	1.100	1.781	1.695	1.433	1.770	1.726	1.538	1.549	1.646	1.477

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

GRUPO 5: CONTROL - PALFIQUE LX5

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Palfique	Agua	81	0.597	0.261	0.282	0.402	0.386	1.189	0.940	0.791	0.815	0.934	1.338	1.123	1.228	1.240	1.232	0.851
Palfique	Agua	82	0.290	0.293	0.199	0.208	0.248	0.293	1.095	0.575	0.892	0.714	0.759	0.880	0.684	0.658	0.745	0.569
Palfique	Agua	83	0.724	0.572	0.633	0.758	0.672	1.272	1.239	0.835	1.159	1.126	1.615	0.863	0.779	0.948	1.051	0.950
Palfique	Agua	84	0.410	0.619	0.197	0.436	0.416	0.605	0.672	0.547	0.682	0.627	0.546	0.751	0.172	0.841	0.578	0.540
Palfique	Agua	85	0.282	0.555	0.294	0.307	0.360	0.448	0.588	0.226	0.495	0.439	0.461	0.296	0.539	0.501	0.449	0.416
Palfique	Agua	86	1.006	1.200	1.073	1.112	1.098	1.637	1.560	1.626	1.785	1.652	2.057	1.527	1.836	1.934	1.839	1.529
Palfique	Agua	87	0.175	1.181	0.239	0.362	0.489	0.333	0.414	0.929	0.463	0.535	0.344	0.840	0.572	0.645	0.600	0.541
Palfique	Agua	88	0.485	0.633	0.190	0.395	0.426	0.398	0.596	0.459	0.498	0.488	0.338	0.486	0.351	0.485	0.415	0.443
Palfique	Agua	89	1.438	0.757	0.264	1.381	0.960	1.233	1.388	0.658	1.205	1.121	1.081	0.929	0.605	0.997	0.903	0.995
Palfique	Agua	90	0.912	0.597	0.730	0.637	0.719	0.669	0.868	0.636	0.756	0.732	0.874	1.460	0.813	1.006	1.038	0.830
Palfique	Agua	91	1.277	1.218	1.681	1.512	1.422	1.482	1.206	1.504	1.602	1.449	1.300	1.361	1.178	1.200	1.260	1.377
Palfique	Agua	92	1.097	1.139	1.117	1.779	1.283	1.245	1.349	1.384	1.212	1.298	1.063	1.251	1.618	1.131	1.266	1.282
Palfique	Agua	93	0.243	0.575	0.699	0.763	0.570	1.167	0.713	0.774	1.027	0.920	1.172	1.012	0.918	0.897	1.000	0.830
Palfique	Agua	94	0.019	0.354	0.370	0.405	0.287	0.558	0.506	0.633	0.582	0.570	0.511	0.829	1.023	0.925	0.822	0.560
Palfique	Agua	95	0.228	0.475	0.299	0.391	0.348	0.247	0.315	0.406	0.485	0.363	0.304	0.330	0.428	0.328	0.348	0.353
Palfique	Agua	96	2.091	2.677	2.518	2.896	2.546	2.642	3.230	2.533	2.128	2.633	3.076	2.489	1.925	2.589	2.520	2.566
Palfique	Agua	97	1.951	1.549	1.757	1.635	1.723	1.963	1.693	1.777	1.469	1.726	2.035	1.836	1.626	1.679	1.794	1.748
Palfique	Agua	98	1.715	1.681	2.013	1.847	1.814	1.792	1.980	2.057	1.892	1.930	1.460	2.378	1.847	1.926	1.903	1.882
Palfique	Agua	99	1.482	1.289	1.172	1.826	1.442	1.261	1.648	1.384	1.634	1.482	1.001	1.504	1.294	1.394	1.298	1.407
Palfique	Agua	100	1.472	1.925	1.858	1.697	1.738	2.566	1.792	2.002	2.635	2.249	2.449	2.168	1.803	2.750	2.293	2.093

GRUPO 6: COCA COLA - PALFIQUE LX5

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Palfique	Coca Cola 2	101	1.333	0.890	1.040	1.391	1.164	1.593	1.311	1.250	1.182	1.334	1.139	1.947	1.283	1.201	1.393	1.297
Palfique	Coca Cola 2	102	0.921	1.011	1.132	1.960	1.256	1.222	1.051	1.351	1.314	1.235	1.832	1.200	1.683	1.028	1.436	1.309
Palfique	Coca Cola 2	103	1.571	1.359	1.449	1.301	1.420	1.247	1.140	1.325	1.529	1.310	1.471	1.527	1.549	1.539	1.522	1.417
Palfique	Coca Cola 2	104	1.254	1.084	0.781	1.051	1.043	0.946	0.940	0.942	0.846	0.919	0.814	0.919	0.869	0.922	0.881	0.947
Palfique	Coca Cola 2	105	0.406	0.894	0.804	0.715	0.705	0.852	0.995	0.824	0.961	0.908	2.279	1.399	0.918	1.985	1.645	1.086
Palfique	Coca Cola 2	106	1.615	1.141	0.813	0.964	1.133	2.002	1.892	1.904	1.982	1.945	2.312	1.183	2.918	2.367	2.195	1.758
Palfique	Coca Cola 2	107	1.239	1.637	1.704	1.490	1.518	1.659	1.858	1.266	1.999	1.696	1.416	2.256	1.272	1.801	1.686	1.633
Palfique	Coca Cola 2	108	1.681	1.427	3.762	1.781	2.163	2.257	1.704	1.858	1.972	1.948	1.626	2.876	1.814	1.728	2.011	2.041
Palfique	Coca Cola 2	109	2.212	1.371	1.991	1.894	1.867	2.201	1.549	2.566	2.601	2.229	2.228	2.438	2.040	2.235	2.235	2.111
Palfique	Coca Cola 2	110	1.504	3.988	1.824	1.359	2.169	2.071	2.089	1.961	2.058	2.045	1.549	1.471	2.062	2.384	1.867	2.027
Palfique	Coca Cola 2	111	1.648	2.190	2.069	2.107	2.004	2.467	2.765	2.024	2.548	2.451	2.190	1.770	1.870	1.690	1.880	2.112
Palfique	Coca Cola 2	112	1.549	1.748	1.427	1.653	1.594	2.080	1.504	1.870	1.905	1.840	0.121	0.207	0.082	0.206	0.154	1.196
Palfique	Coca Cola 2	113	1.969	2.146	1.681	1.159	1.739	1.233	1.969	2.013	2.062	1.819	2.762	2.190	1.980	1.999	2.233	1.930
Palfique	Coca Cola 2	114	1.571	2.312	3.009	3.512	2.601	1.515	1.095	1.040	1.911	1.390	1.006	1.659	2.234	1.781	1.670	1.887
Palfique	Coca Cola 2	115	1.277	0.901	1.167	1.205	1.138	1.311	0.757	1.084	1.910	1.266	0.769	0.688	0.780	0.658	0.724	1.042
Palfique	Coca Cola 2	116	2.153	2.168	2.345	2.019	2.171	2.172	1.936	1.847	1.995	1.988	1.847	1.947	2.290	2.173	2.064	2.074
Palfique	Coca Cola 2	117	1.200	1.427	1.812	1.875	1.579	1.482	1.504	1.726	1.826	1.635	2.024	1.681	1.726	1.655	1.772	1.662
Palfique	Coca Cola 2	118	1.200	1.504	1.814	1.426	1.486	1.892	1.377	1.399	1.417	1.521	2.080	1.748	1.847	1.905	1.895	1.634
Palfique	Coca Cola 2	119	2.135	0.918	1.371	1.301	1.431	0.973	2.301	1.023	1.510	1.452	2.423	1.870	1.150	1.222	1.666	1.516
Palfique	Coca Cola 2	120	1.100	1.283	1.084	1.248	1.179	1.073	1.067	1.200	1.547	1.222	1.023	1.377	1.571	1.695	1.417	1.272

GRUPO 7: INCA KOLA - PALFIQUE LX5

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Palfique	Inca Kola 2	121	1.560	2.599	2.987	1.894	2.260	1.803	2.496	2.233	2.418	2.238	2.113	1.925	2.416	2.315	2.192	2.230
Palfique	Inca Kola 2	122	0.603	0.549	1.089	1.051	0.823	0.807	0.829	0.874	0.942	0.863	1.138	0.918	1.255	1.052	1.091	0.926
Palfique	Inca Kola 2	123	0.215	0.332	0.140	0.215	0.226	0.143	0.335	0.246	0.354	0.270	0.450	0.423	0.578	0.489	0.485	0.327
Palfique	Inca Kola 2	124	0.365	0.165	0.263	0.196	0.247	0.311	0.539	0.597	0.546	0.498	0.569	0.572	0.620	0.484	0.561	0.436
Palfique	Inca Kola 2	125	0.940	0.835	0.939	0.956	0.918	0.591	1.100	0.918	1.205	0.954	1.748	1.449	1.558	1.268	1.506	1.126
Palfique	Inca Kola 2	126	1.633	1.981	2.389	1.772	1.944	1.582	1.925	2.223	1.925	1.914	2.356	2.257	1.604	1.985	2.051	1.969
Palfique	Inca Kola 2	127	2.208	2.356	2.607	2.483	2.414	2.384	2.223	1.726	1.892	2.056	2.279	1.903	2.046	2.124	2.088	2.186
Palfique	Inca Kola 2	128	1.549	1.770	1.726	1.697	1.686	1.721	1.715	1.764	1.813	1.753	1.460	1.662	1.406	1.784	1.578	1.672
Palfique	Inca Kola 2	129	1.123	1.200	1.294	1.201	1.205	1.504	0.591	0.785	1.952	1.208	0.984	1.481	0.763	1.318	1.137	1.183
Palfique	Inca Kola 2	130	1.266	1.661	1.538	0.995	1.365	1.593	1.681	1.341	1.613	1.557	1.637	1.482	1.383	1.391	1.473	1.465
Palfique	Inca Kola 2	131	2.411	1.969	1.604	1.878	1.966	2.146	2.323	2.192	2.499	2.290	2.781	2.456	2.116	2.459	2.453	2.236
Palfique	Inca Kola 2	132	1.322	1.282	1.051	1.335	1.248	1.151	1.495	1.062	1.052	1.190	1.145	1.626	1.100	1.578	1.362	1.267
Palfique	Inca Kola 2	133	0.935	1.394	1.106	1.634	1.267	1.571	1.167	0.785	1.615	1.285	1.245	1.316	1.178	1.689	1.357	1.303
Palfique	Inca Kola 2	134	1.493	2.009	1.555	1.965	1.756	1.781	2.102	1.615	1.816	1.829	1.848	1.759	1.827	1.653	1.772	1.785
Palfique	Inca Kola 2	135	2.655	1.814	2.754	2.345	2.392	2.146	2.290	2.427	1.993	2.214	2.327	2.215	2.396	2.232	2.293	2.300
Palfique	Inca Kola 2	136	1.847	1.445	1.954	2.038	1.821	2.001	1.857	1.907	1.761	1.882	1.527	2.124	1.774	1.845	1.818	1.840
Palfique	Inca Kola 2	137	0.995	1.549	1.095	1.985	1.406	1.936	1.836	0.940	1.814	1.632	1.648	2.091	2.102	2.022	1.966	1.668
Palfique	Inca Kola 2	138	1.637	1.067	1.604	1.709	1.504	2.201	1.748	1.847	1.658	1.864	1.449	1.820	1.449	1.780	1.625	1.664
Palfique	Inca Kola 2	139	1.571	3.009	2.024	1.803	2.102	1.995	1.704	2.876	1.861	2.109	2.292	2.642	2.625	2.221	2.445	2.219
Palfique	Inca Kola 2	140	1.891	2.864	1.460	1.316	1.883	1.991	1.504	2.710	1.416	1.905	1.171	2.157	1.899	2.211	1.860	1.883

GRUPO 8: KOLA ESCOCESA - PALFIQUE LX5

			Basal					7mo día					14vo día					
		N° Disco	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Promedio	Rugosidad Total
Palfique	Kola Escocesa 2	141	1.405	0.946	1.947	1.849	1.537	2.013	1.903	1.089	1.091	1.524	2.279	2.080	1.344	2.145	1.962	1.674
Palfique	Kola Escocesa 2	142	0.923	1.704	0.912	1.100	1.160	1.925	2.777	2.943	1.471	2.279	2.788	2.622	2.500	2.612	2.631	2.023
Palfique	Kola Escocesa 2	143	1.073	1.903	1.344	1.290	1.403	1.179	1.770	1.388	1.913	1.563	1.733	1.883	1.333	1.341	1.573	1.513
Palfique	Kola Escocesa 2	144	1.628	1.688	1.734	1.790	1.710	1.951	1.744	1.560	1.492	1.687	1.670	1.693	1.693	1.524	1.645	1.681
Palfique	Kola Escocesa 2	145	1.217	1.399	1.315	1.219	1.288	1.328	1.128	1.318	1.258	1.258	1.112	1.289	1.560	1.320	1.320	1.289
Palfique	Kola Escocesa 2	146	1.078	1.023	0.890	1.081	1.018	0.918	1.034	1.172	1.214	1.085	1.177	0.907	0.995	1.325	1.101	1.068
Palfique	Kola Escocesa 2	147	1.337	1.460	1.304	1.269	1.343	1.538	1.189	1.248	1.476	1.363	1.421	1.484	1.235	1.327	1.367	1.357
Palfique	Kola Escocesa 2	148	1.161	1.123	0.962	1.657	1.226	1.369	1.154	1.509	1.421	1.363	1.460	1.589	1.511	1.334	1.474	1.354
Palfique	Kola Escocesa 2	149	1.156	1.764	1.095	1.353	1.342	1.328	1.233	1.366	1.531	1.365	1.406	1.339	1.272	1.484	1.375	1.361
Palfique	Kola Escocesa 2	150	1.748	1.471	1.167	1.263	1.412	1.615	1.377	2.113	2.150	1.814	1.737	2.345	1.493	1.955	1.883	1.703
Palfique	Kola Escocesa 2	151	2.201	2.035	2.265	2.335	2.209	2.152	2.151	1.984	2.191	2.120	2.135	2.478	1.893	2.127	2.158	2.162
Palfique	Kola Escocesa 2	152	0.395	0.186	0.207	0.108	0.224	0.224	0.253	0.273	0.198	0.237	0.423	0.379	0.289	0.421	0.378	0.280
Palfique	Kola Escocesa 2	153	0.627	0.958	0.946	0.849	0.845	1.051	0.879	0.984	0.899	0.953	0.906	0.951	0.905	0.988	0.938	0.912
Palfique	Kola Escocesa 2	154	0.680	0.786	0.450	0.654	0.643	0.700	0.629	0.672	0.771	0.693	0.601	0.591	0.885	0.787	0.716	0.684
Palfique	Kola Escocesa 2	155	0.971	1.175	0.975	0.751	0.968	1.178	0.705	1.121	1.175	1.045	1.124	0.902	1.132	1.122	1.070	1.028
Palfique	Kola Escocesa 2	156	1.012	0.912	1.029	1.039	0.998	0.406	0.929	0.763	0.942	0.760	1.001	1.029	0.857	0.984	0.968	0.909
Palfique	Kola Escocesa 2	157	0.462	0.619	0.567	0.643	0.573	0.763	0.748	0.724	0.556	0.698	0.846	0.973	0.736	0.799	0.839	0.703
Palfique	Kola Escocesa 2	158	1.910	1.092	1.852	1.781	1.659	1.781	1.659	1.626	1.642	1.677	1.277	1.881	2.624	1.755	1.884	1.740
Palfique	Kola Escocesa 2	159	1.982	2.018	2.113	1.981	2.024	2.157	2.155	1.903	2.142	2.089	2.212	1.947	1.903	2.113	2.044	2.052
Palfique	Kola Escocesa 2	160	1.437	1.014	1.626	1.564	1.410	1.130	1.395	1.682	1.512	1.430	1.435	1.307	1.471	1.514	1.432	1.424

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 6. Check list de grupos de estudio.

MEDIDAS DE PH DE LAS BEBIDAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO
COCA COLA											
INCA KOLA											
KOLA ESCOCESA											

GRUPO 1: FILTEK Z350 - CONTROL

CICLOS	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

CAMBIO DE AGUA DESTILADA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

GRUPO 2: FILTEK Z350 - COCA COLA

CICLOS	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

CAMBIO DE AGUA DESTILADA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

GRUPO 3: FILTEK Z350 - INCA KOLA

CICLOS	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

CAMBIO DE AGUA DESTILADA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

GRUPO 4: FILTEK Z350 - KOLA ESCOCESA

CICLOS	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

CAMBIO DE AGUA DESTILADA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

GRUPO 5: PALFIQUE LX5 - AGUA DESTILADA

	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

CAMBIO DE AGUA DESTILADA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

GRUPO 6: PALFIQUE LX5 - COCA COLA

CICLOS	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

CAMBIO DE SALIVA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

GRUPO 7: PALFIQUE LX5 - INCA KOLA

CICLOS	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

CAMBIO DE AGUA DESTILADA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

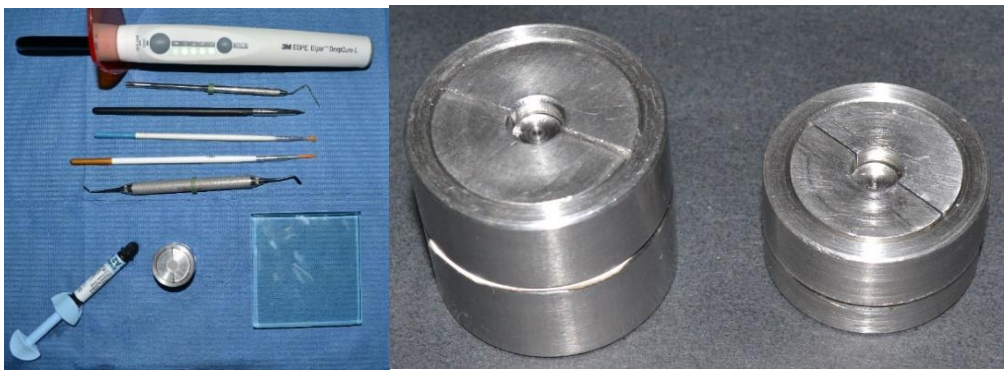
GRUPO 8: PALFIQUE LX5 - KOLA ESCOCESA

CICLOS	PROCESOS	DÍA / Fecha / Hora	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
1er ciclo	25 min en bebida	1:00 p. m.										
		1:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	1:30 p. m.										
2do ciclo	25 min en bebida	1:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:00 p. m.										
3er ciclo	25 min en bebida	2:25 p. m.										
	5 min en agua destilada	2:30 p. m.										
4to ciclo	25 min en bebida	2:55 p. m.										
	5 min en agua destilada	3:00 p. m.										

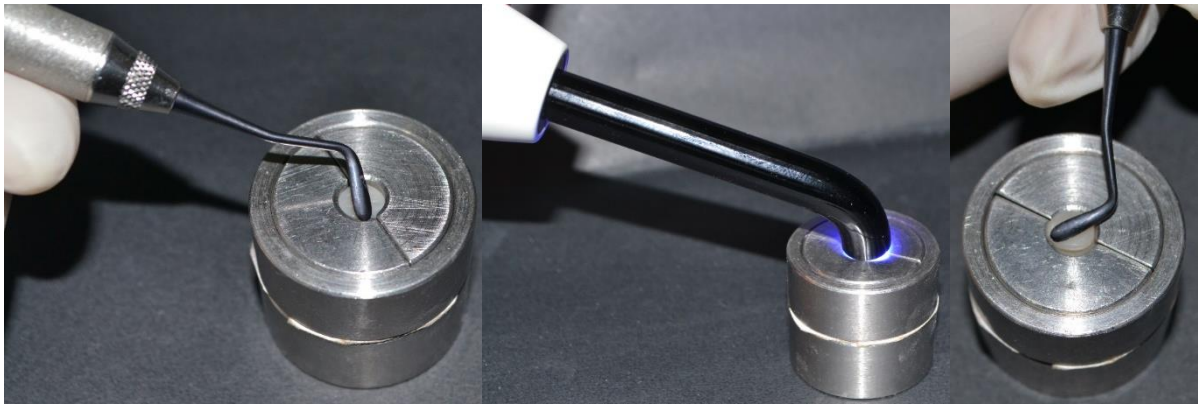
CAMBIO DE AGUA DESTILADA	DÍA	1	2	3	4	5	6	7
		8	9	10	11	12	13	14

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

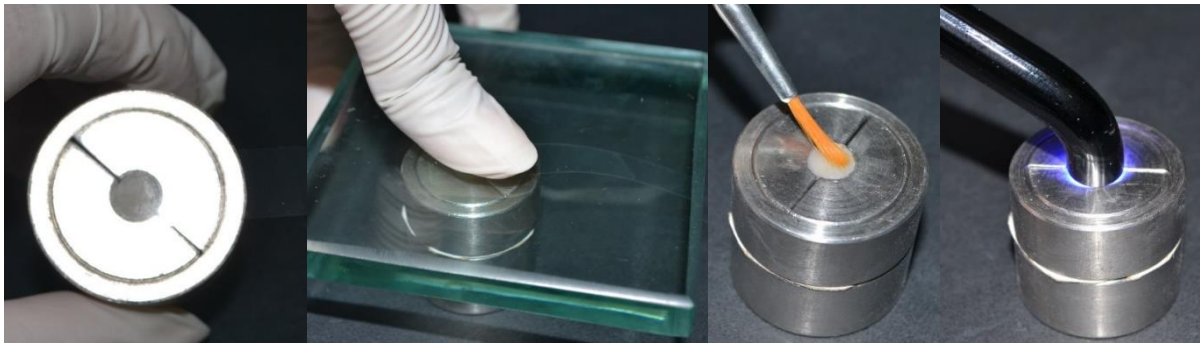
Anexo 7. Imágenes de materiales y experimento.



Materiales, instrumentos y moldes de acero quirúrgico



Primer incremento de resina al molde



Retiro de exceso de material y pincelado para crear la capa inhibida de oxígeno



Pulido de la superficie y rotulado de la dirección de pulido

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis



Calibración de pHmetro y corroboración de intensidad de luz con rugosímetro



Grupos de estudio durante inmersión de por 25 minutos



Inmersión de los grupos en agua destilada. Almacenamiento en incubadora a 37°C

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 8. Data de piloto.

Resumen de procesamiento de casos

		Casos					
		Válido		Perdidos		Total	
	Grupos de Estudio	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Rugosidad Superficial Total	R1-B1	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	R1-B2	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	R1-B3	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	R1-B4	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	R2-B1	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	R2-B2	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	R2-B3	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%
	R2-B4	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%

Descriptivos

	Grupos de Estudio			Estadístico	Error estándar
Rugosidad Superficial Total	R1-B1	Media		1,27940	,190405
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,75075	
			Límite superior	1,80805	
		Media recortada al 5%		1,29750	
		Mediana		1,45900	
		Varianza		,181	
		Desviación estándar		,425758	
		Mínimo		,603	
		Máximo		1,630	
		Rango		1,027	
		Rango intercuartil		,739	
		Asimetría		-1,282	,913
		Curtosis		,900	2,000
	R1-B2	Media		1,87560	,555481
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,33334	
			Límite superior	3,41786	
		Media recortada al 5%		1,87650	
		Mediana		1,95700	
		Varianza		1,543	
		Desviación estándar		1,242094	
		Mínimo		,494	
		Máximo		3,241	
		Rango		2,747	
		Rango intercuartil		2,467	
		Asimetría		-,071	,913
		Curtosis		-2,754	2,000

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

R1-B3	Media		1,30220	,132590
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,93407	
		Límite superior	1,67033	
	Media recortada al 5%		1,28867	
	Mediana		1,16500	
	Varianza		,088	
	Desviación estándar		,296481	
	Mínimo		1,070	
	Máximo		1,778	
	Rango		,708	
	Rango intercuartil		,507	
	Asimetría		1,356	,913
	Curtosis		1,127	2,000
R1-B4	Media		1,78180	,201593
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,22209	
		Límite superior	2,34151	
	Media recortada al 5%		1,77161	
	Mediana		1,60700	
	Varianza		,203	
	Desviación estándar		,450776	
	Mínimo		1,294	
	Máximo		2,453	
	Rango		1,159	
	Rango intercuartil		,796	
	Asimetría		,818	,913
	Curtosis		,020	2,000

R2-B1	Media		1,44880	,148733
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,03585	
		Límite superior	1,86175	
	Media recortada al 5%		1,46372	
	Mediana		1,54800	
	Varianza		,111	
	Desviación estándar		,332577	
	Mínimo		,878	
	Máximo		1,751	
	Rango		,873	
	Rango intercuartil		,460	
	Asimetría		-1,766	,913
	Curtosis		3,724	2,000
R2-B2	Media		1,13080	,240707
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,46249	
		Límite superior	1,79911	
	Media recortada al 5%		1,10683	
	Mediana		,80700	
	Varianza		,290	
	Desviación estándar		,538238	
	Mínimo		,734	
	Máximo		1,959	
	Rango		1,225	
	Rango intercuartil		,932	
	Asimetría		1,171	,913
	Curtosis		-,094	2,000

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

R2-B3	Media		1,03540	,181034
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,53277	
		Límite superior	1,53803	
	Media recortada al 5%		1,02583	
	Mediana		1,04900	
	Varianza		,164	
	Desviación estándar		,404805	
	Mínimo		,579	
	Máximo		1,664	
	Rango		1,085	
	Rango intercuartil		,674	
	Asimetría		,892	,913
	Curtosis		1,406	2,000
R2-B4	Media		1,02340	,211467
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,43627	
		Límite superior	1,61053	
	Media recortada al 5%		1,01033	
	Mediana		,87100	
	Varianza		,224	
	Desviación estándar		,472854	
	Mínimo		,522	
	Máximo		1,760	
	Rango		1,238	
	Rango intercuartil		,811	
	Asimetría		1,028	,913
	Curtosis		1,042	2,000

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis