

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad Ciencias de La Salud

Escuela Profesional de Odontología



UPLA

TESIS

Título: Comparación de resistencia a la flexión en dos resinas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro.
Lima 2022.

Para optar el Título profesional de: Cirujano Dentista

Bachiller: Calderon Flores Maria Emma
Fabian Barreto Angie Luz

Asesor: Mg. Jorge Miguel Calderon Fernandez

Línea de investigación Institucional: Salud y gestión de la salud

Fecha de inicio y culminación de la investigación: 22 /02/2022 a 22/01/2023

Lima-Perú

2023

Dedicatoria: A nuestros padres por haber sido las personas incondicionales en todo momento de nuestra vida, por darnos todo lo que una persona puede necesitar y darnos el incentivo diario en todo momento para seguir luchando y superarnos como personas en la vida

María y Angie.

Agradecimiento: A nuestra alma mater la Universidad Peruana los Andes, por ser cuna de conocimientos y permitirnos el logro de la titulación. A nuestro asesor el Mg. Cd. Jorge Miguel Calderón Fernández por su amable y desinteresada labor en la revisión y mejoras de nuestra tesis.

María y Angie

Constancia de Similitud



UPLA
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Oficina de
Propiedad Intelectual
y Publicaciones

NUEVOS TIEMPOS
NUEVOS DESAFÍOS
NUEVOS COMPROMISOS

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N° 0061-FCS-2024

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, Que la **Tesis** Titulada:

COMPARACIÓN DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN DOS RESINAS PARA RECONSTRUCCIÓN DE MUÑONES BAJO ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL IN VITRO. LIMA 2022

Con la siguiente información:

Con autor(es) : **BACH. CALDERON FLORES MARIA EMMA
BACH. FABIAN BARRETO ANGIE LUZ**

Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela profesional : **ODONTOLOGÍA**

Asesor (a) : **MG. JORGE MIGUEL CALDERON FERNANDEZ**

Fue analizado con fecha **12/02/2024** con **82 pág.**; en el Software de Prevención de Plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

Excluye Citas.

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

X
X

El documento presenta un porcentaje de similitud de **25 %**.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N° 15 del Reglamento de Uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 12 de febrero de 2024.



**MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI
JEFA**

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

CONTENIDO

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Contenido.....	iv
Contenido de tablas.....	vii
Contenido de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Absstract.....	x
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Delimitación del problema.....	2
1.3 Formulación del problema.....	3
1.3.1 Problema general.....	3
1.3.2 Problemas específicos.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.4.1 Social.....	3
1.4.2 Teórica.....	4
1.4.3 Metodológica.....	4
1.5 Objetivos.....	5
1.5.1 Objetivo general.....	5
1.5.2 Objetivos Específicos.....	5
II. MARCO TEÓRICO:	
2.1. Antecedentes	6
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	6
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	7

2.2. Bases Teóricas o Científicas.....	12
2.3 Marco Conceptual	18
III. HIPÓTESIS	
3.1 Hipótesis General	20
3.2 Hipótesis Específicas.....	20
3.3 Variables	21
IV. METODOLOGÍA	
4.1 Método de investigación.....	22
4.2 Tipo de investigación.....	22
4.3 Nivel de investigación.....	22
4.4 Diseño de Investigación	23
4.5 Población y muestra.....	23
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	27
4.8 Aspectos éticos de la investigación.....	27
V. RESULTADOS	
5.1 Descripción de resultados.....	29
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	
CONCLUSIONES.....	41
RECOMENDACIONES.....	42
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
Anexos	47

Matriz de consistencia	48
Matriz de operacionalización de variables.....	51
Matriz de operacionalización del instrumento.....	53
El instrumento de investigación	54
Declaración de confidencialidad.....	55
Compromiso de autoría.....	58
Validación del instrumento.....	59
Fotos del procedimiento.....	65
Base de datos.....	67
Solicitud de permiso institucional.....	80
Constancia de ejecución.....	81

CONTENIDO DE TABLAS

TABLA N° 1

Resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro.....43

TABLA N° 2

Resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial.....44

TABLA N° 3

Resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial.....45

TABLA N° 4

Resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial.....46

TABLA N° 5

Resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial.....47

TABLA N° 6

Resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial.....48

CONTENIDO DE FIGURAS

FIGURA N° 1

Gráfico de medias de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro.....43

FIGURA N° 2

Histograma de la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial.....44

FIGURA N° 3

Gráfico de histograma de la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial.....45

FIGURA N° 4

Gráfico de histograma de la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial.....46

FIGURA N° 5

Gráfico de histograma de la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial.....47

FIGURA N° 6

Gráfico de medias de la resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial.....48

RESUMEN

El presente estudio titulado “Comparación de resistencia a la flexión en dos resinas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro. Lima 2022”, tuvo por objetivo comparar el módulo de flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro. . La metodología desarrollada consistió en un estudio básico, relacional, cuasi experimental y prospectivo. La muestra estuvo conformada por 60 bloques de resinas divididas en 2 grupos, de las cuales 30 bloques fueron |. Para la preparación de los bloques se realizó de acuerdo a la norma ISO 4049, que es empleada para trabajos de ensayo con resinas, las especificaciones para el preparado de los bloques en prueba tuvieron como medidas 25 milímetros de largo por 2 milímetros de espesura, para lo cual se empleó una matriz proporcionada por el área del laboratorio diseñada para dicho fin que cumplió con los requisitos exigidos. El instrumento empleado fue la ficha de recolección de datos donde fueron colocadas las mediciones realizadas por el laboratorio High Technology Laboratory Certificate (HTL). Se trabajó con un nivel de significancia del 5%. Se obtuvo valores tales como la media y desviación estándar. Se realizó la prueba de normalidad Shapiro -Wilk. Se halló que existe diferencia significativa en la resistencia a la flexión de las resinas Revilda LC y resina Filtek Bulk Fill, el p-valor=0.001 ($p<0.05$) con medias de 84.08 y 74.51.

Palabras clave: resistencia a la flexión, resinas, envejecimiento artificial.

ABSTRACT

The present study entitled "Comparison of flexural strength in two resins for core build-up under artificial aging in vitro. Lima 2022", which aimed to compare the flexural modulus of two resins indicated for the reconstruction of stumps under artificial aging in vitro. The developed methodology consisted of a basic, relational, quasi-experimental and prospective study. The sample consisted of 60 blocks of resins divided into 2 groups, of which 30 blocks were from the first group belonging to the Filtek Bulk Fill resin and 30 blocks were from the second group belonging to the Rebilda LC resin, in turn they will be subdivided into groups of 15 samples each to evaluate the pre and post artificial aging in each group. For the preparation of the blocks, it was carried out in accordance with the ISO 4049 standard, which is used for test work in work with resins, the specifications for the preparation of the blocks under test are indicated to be 25 mm long by 2 mm. millimeters thick, for which a matrix provided by the laboratory area designed for this purpose that meets the requirements was used. The instrument to be used will be the data collection sheet where the measurements made by the High Technology Laboratory Certificate (HTL) laboratory will be placed. We work with a significance level of 5%. Values such as the mean and standard deviation were obtained. The Shapiro-Wilk normality test was performed. It was found that there is a significant difference in the flexural resistance of the Revilda LC resins and the Filtek Bulk Fill resin, the p-value=0.001 ($p<0.05$) with means of 84.08 and 74.51.

Keywords: flexural strength, queens, artificial aging.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En las últimas décadas la odontología ha ido experimentando grandes avances y mejoras en las especialidades clínicas, una de ellas es la rehabilitación oral protésica, la cual comprende procedimientos variados que buscan devolver la función al sistema estomatognático producido por la pérdida de piezas dentarias. Dentro de estos procedimientos la reconstrucción de los muñones es uno de los primeros pasos a realizar para poder reconstruir piezas deterioradas sobre las cuales se instalarán las futuras prótesis dentales (1).

Para ello se debe seleccionar de forma adecuada el material que se maneje en la reconstrucción del muñón protésico teniendo la misma importancia que el tipo de poste seleccionado para el procedimiento (1).

La diversidad los materiales existentes en el mercado, conllevan a la necesidad de saber cuál de ellos es el que tiene mejores bondades en boca frente a las diversas fuerzas a las que es sometida durante el desarrollo de su función. Materiales como la resina compuesta, el ionómero de vidrio o la resina dual son los más usados en este tipo de procedimientos por el clínico (2).

La resina compuesta ha experimentado muchos cambios con variedad de presentaciones, existiendo en la actualidad resinas con indicaciones para la reconstrucción de muñones protésicos. Dentro de las resinas empleadas destaca la Bulk Fill, la cual muestra tener considerable resistencia a la compresión, así como otros sistemas de tipo fluido y otras presentaciones existentes, con desconocimiento del comportamiento de algunas presentaciones en el mercado, respecto a sus propiedades. Las propiedades existentes como resistencia al desgaste, compresión, flexión entran en funcionamiento cuando la reconstrucción se encuentra en boca y el paciente hace uso de la misma, en función a los variados movimientos que posee la mandíbula con fuerzas oclusales potentes actuando de una forma compleja y al mismo tiempo dinámica que pueden ocasionar alteraciones en las estructuras rehabilitadas, por lo cual dichas propiedades, desempeñan un rol vital en la rehabilitación oral del paciente y cumplimiento de sus funciones (3).

De estas propiedades es la flexión aquella donde las fuerzas que actúan conllevan a la deformación del cuerpo hasta un punto límite donde se produce la fractura del material con lo que se produce el fracaso de la restauración efectuada en este caso el muñón protésico.

En así que la casuística clínica nos conlleva a tener que seleccionar el mejor material que pueda tener el grado de flexión más alto para soportar fuerzas de compresión en boca (3).

En la actualidad la fractura de muñones con materiales de reconstrucción es un problema que se presenta con cierta frecuencia en los tratamientos protésicos, por lo que el clínico necesita conocer sobre la disponibilidad del material que brinde la mayor resistencia a la flexión para una mayor garantía y confort final del paciente (2). De tal manera, frente a la descripción de esta realidad se necesita conocer sobre la resistencia a la flexión de resinas indicadas para la reconstrucción de muñones sometidas a envejecimiento artificial.

1.2 Delimitación del problema

La presente investigación se desarrollará en los laboratorios High Technology Laboratory Certificate (HTL), ubicado en la ciudad de Lima en el distrito de San Juan de Lurigancho, en el periodo de junio del 2020, para lo cual se contará con personal especializado en norma (Norma ISO/IEC 17025) que serán de apoyo para realizar las mediciones correspondientes a los bloques de resina indicados para la reconstrucción de muñones.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema General

¿Cuál es la diferencia de la resistencia a la flexión al comparar dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro?

1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial?
- ¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial?
- ¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial?
- ¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial?
- ¿Cuál es la resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial?

1.4 Justificación

1.4.1. Social

La rehabilitación de las piezas dentarias afectadas por procesos cariogénicos, busca restaurar la estructura para devolver la función en la cavidad oral, para ello es necesario el uso de materiales que puedan ofrecer una resistencia óptima sobre probables fracturas en función a las fuerzas que son sometidas dichas piezas rehabilitadas, Uno de los procedimientos empleados para rehabilitación es la reconstrucción de muñones, el cual busca devolver la estructura necesaria para que

la pieza pueda luego recibir la instauración de una corona que restablezca la armonía de función y estética entre otras.

La selección de los materiales que puedan garantizar este fin conllevara al éxito que se reflejará en el estructuras dentarias sin fractura y un paciente satisfecho con el procedimiento, Considerando que el fin de todo profesional odontólogo es el restablecimiento de la salud oral en las personas, el conocimiento sobre que materiales pueden resistir mejor probables fracturas en boca representa un aporte para un mejor trabajo de los odontólogos y un mayor confort en los usuarios que necesiten de dichos procedimientos, para mejorar sus condiciones de salud oral.

1.4.2. Teórica

La variedad de materiales dentales en el medio ha traído mayores opciones para el clínico frente a procedimientos para restablecimiento de la salud oral, con ello las resinas representan una de las posibilidades donde el profesional podrá seleccionar en base a las indicaciones del fabricante, cual se adapta mejor a los requerimientos del caso seleccionado. La búsqueda detallada de la literatura podrá aportar nuevos datos y conceptos a la bibliografía para poder llenar un vacío del conocimiento sobre el tema de investigación. Con ello podría seguirse incrementando conocimientos teóricos acerca de las bondades sobre la resistencia a la flexión de las resinas presentes en el medio y que están indicadas para reconstrucción de muñones que son vitales en la función de tratamientos protésicos.

1.4.3. Metodológica

En la investigación presente, se pretendió abordar la secuencia metodológica con el enfoque de objetivos acordes al instrumento de evaluación, el cual consistirá en una ficha de recojo de datos, que se encontrará validada por el juicio de expertos, el cual conforma la primera línea de validación de contenido de instrumentos, de esa forma el mismo podría usarse para próximas investigaciones o ser tomado en cuenta para desarrollar instrumentos similares que apunten a ampliar la línea de investigación seleccionada. Se busca que la misma pueda aportar confiabilidad de

los datos registrados buscando minimizar posibles sesgos de información existentes en toda investigación, asimismo será coherente respecto al análisis estadístico empleado para las variables que intervienen la investigación desarrollada.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Comparar la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial
- Determinar la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial
- Determinar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial
- Determinar la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial
- Determinar la resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 . Antecedentes

Antecedentes nacionales

Collao O, en 2020, realizó en Lima, una investigación para conocer la resistencia sobre las fracturas de resinas fluidas y bulk comparadas con las convencionales, para ello empleó una metodología experimental, transversal y analítica con una muestra de diez cilindros para cada tipo de resina, excluyéndose aquellos que presentasen fisuras o defectos dentro de su estructura. Se confeccionó cilindros de ocho por cuatro milímetros, para posteriormente ser fotocurados, los valores de resistencia fueron medidos en megapascales, todos los cilindros fueron ubicados en la máquina universal, que ejerció una presión uniforme con velocidad de 1 mm/min, la cual al momento de la fractura de detiene, para registrar datos en la computadora. Como resultados obtuvo un valor de 149.87 ± 18.6 de resistencia a la fractura en la resina convencional, un valor de 175.3 ± 27.5 en la resina fluida y un valor de $122,9 \pm 29.9$ en la resina Bulk Fill. Concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre las resinas en estudio, del mismo modo existe una resistencia a la fractura mayor en la resina fluida que en la resina convencional de tipo Bulk Fill (4).

Cabaniilas W, Roque G. en 2020, realizaron en Cajamarca un trabajo con el objetivo de conocer el grado de flexión entre la resina Bulk fill y Alkasite en una revisión sistemática. La metodología empleada fue descriptiva, retrospectiva, conformado por el total de tesis a nivel de pre y posgrado desde el año 2003 al 2020 en la base Science Direct, Pubmed, ResearchGate y Scielo sobre la referida línea de investigación. Una muestra conformada por cuarentaitres artículos que se dividieron en 26 referidos a resistencia flexural de las resinas Bull Fill y otras 17 referidas sobre flexión de Alkasite, no se consideraron informaciones que no estén en idioma castellano o inglés. Se aplicaron 4 tiempos para la búsqueda, una primera sobre propiedades mecánicas, otra sobre resistencia flexural de Alkasite, otra sobre flexión de resinas Bulk fill, y una última sobre asociación entre Alkasite y Bulk Fill. Se recolecto los datos en una ficha de información. Obtuvieron como resultados un mayor grado de resistencia a la flexión en las resinas Bulk fill comparado con las resinas Alkasite con valores promedios de 122,2 Mpa y 101,49 Mpa, asimismo se evidencia el grado más alto de flexión sobre el estudio de Farfán con 200,5 Mpa. Concluyeron que hay diferencias significativas sobre la resistencia flexural de las resinas Bulk Fill y Alkasite con rangos mayores en las resinas Bulk Fill 3M, demostrando la resina Cention N mayor flexión a los 80 Mpa (5).

Antecedentes Internacionales

Rodríguez J. e 2020, elaboraron un estudio con la finalidad de evaluar el envejecimiento artificial en la resistencia sobre la flexión de tres biomateriales para reconstruir muñones. La metodología seleccionada fue de tipo experimental, transversal y analítica con un enfoque cuantitativo. Se utilizó como matriz un material bipartito de teflón, siendo la muestra 60 unidades en forma rectangular de 25 mm por 2 mm según norma ISO 4049-2009, empleando 3 grupos con resinas Bulk Fill y nanohíbrida y otro con cemento dual. Se realizó la fotopolimerización de las muestras con dispositivos Led con 1400 mW/cm^2 a una distancia de 1 mm empleando capas incrementales. En los resultados se encontró los valores en unidades de Mpa luego se efectuó un proceso estadístico mediante prueba de Anova, y Turkey con valores de

$p < 0,05$ encontrando resultados elevados en el cemento dual con 84,26 Mpa. Concluyo que luego de cumplirse con los 10,000 ciclos de envejecimiento artificial se pudo hallar que existen diferencias respecto a la resistencia de la flexión en los 3 materiales de resina indicando disminución en los valores de estos (6).

Loyola P. en 2018, realizó en Loja, una investigación con el propósito de comparar la resistencia flexural de dos materiales empleados para reconstruir muñones, la investigación empleó una metodología de tipo experimental, comparativa y prospectiva, con el empleo de ionómero Vitremer 3M y resina microhíbrida TPH Spectrum-Dentsply, se empleó una muestra conformada por 30 bloques de ionómero tipo IV y 30 bloques de resina TPH, dichos bloques cumplieron con indicaciones de la norma ISO 4049, no se consideraron aquellas que presentaron alguna fractura y alteración en el proceso, toda la preparación fue en base a las instrucciones del fabricante, para la verificación de las medidas de los bloques se empleó un calibrado de tipo digital Caliper. Obtuvo como resultados que la resistencia a la flexión en la resina fue mayor con un 153,17 Mpa, comparado con en el ionómero tipo IV que fue de 66,87 Mpa, asimismo los valores a la resistencia máxima ala flexión de la resina fue de 201,83 Mpa comparada con el ionómero tipo IV que fue de 100.3 Mpa, llegando la resina a tener casi el doble de resistencia flexural que el ionómero tipo IV. Concluyo que el valor medio de la resistencia flexural en el ionómero fue de 68,71 Mpa., asimismo la resistencia flexural en la resina fue de 153,98 Mpa, del mismo modo se evidenció que la resina presento mayor facilidad comparado con el ionómero respecto al manejo de la misma (7).

Sezin M. et al. en 2018, realizaron una investigación para conocer la resistencia a la flexión, así como módulo de elasticidad de las resinas de alta, mediana, y baja densidad, fue un trabajo experimental y transversal, donde se empleó 88 moldes conformado por alta, mediana y baja densidad respectivamente. Se realizó una fotopolimerización de unos 20 segundos, con lámpara LED, se separaron las muestras en once partes de ocho especímenes cada uno, conservando en medio acuoso cuatro de las muestras a una temperatura de 37°C por espacio de veinticuatro horas. Se empleó la maquina universal de ensayos para medir tracción y compresión, sobre tres

ubicaciones para producir fractura. Obtuvieron como resultados valores mayores a la resistencia a la flexión en las resinas de P60, Filtek Z250 comparado con ellos otros grupos de ensayo, asimismo el grupo 11 Brillante Flow obtuvo el valor más bajo. Con respecto a los tiempos hubo un incremento de resistencia a la flexión a los treinta días en la mayoría de grupos a excepción del grupo Filtek Z250 y 2 Rok que mostraron valores similares en los tiempos de registro. Concluyeron que las resinas de alta, mediana y baja densidad evidencian valores diferentes de flexión que se atribuyen a su composición y proporción en su matriz inorgánica, del mismo modo hubo influencia del tiempo en el incremento de los valores de MPa 2n 24 y 20 días respectivamente (8).

Zúñiga T. en 2018, elaboró en Ecuador, un trabajo con el propósito de comparar la resistencia flexural biaxial de resinas Bulk Fill y Bulk Fill Flow con termociclado. La metodología consistió en un trabajo experimental, prospectivo y transversal para lo cual se elaboró 120 cuerpos para prueba divididos en cuatro grupos, se hicieron siguiendo la Norma ISO 4049 con diámetros de 6,5 milímetros y 0,5 de espesor sobre una loseta de vidrio fría. Los cuerpos se fotopolimerizaron siendo colocados antes el gutaperchero, los excesos generados se retiraron con el uso de un bisturí, fueron guardados 24 horas, luego se midió la resistencia sometidos a la termocicladora, siendo un lapso de 20 segundos por cada ciclo con reposo de cinco a diez segundos cada uno completando los quinientos ciclos. La velocidad de presión fue de 0,5 mm por minuto hasta que ocurra la fractura medidos con la máquina universal. Obtuvo como resultados diferencias estadísticamente significativas del proceso de envejecimientos por termociclado sobre la resistencia en las resinas Bulk Fill 3M y las Bulk Fill Flow, hubo mayor impacto sobre el grupo de resina Bulk Fill Flow 3M con mayor nivel de confiabilidad para la resina Bulk Fill convencional luego del envejecimiento. Concluye que existe una resistencia significativa mayor sobre el grupo de envejecimiento al ser comparado con los otros grupos, como también se evidencia una disminución significativa sobre la resistencia a la flexión biaxial en las resinas BFF en comparación con las BF (9).

Monteza S. en 2018, realizó en Ecuador una investigación sobre la resistencia a la flexión de una resina compuesta nanohíbrida con termopolimerización adicional. En la metodología se realizó un estudio de tipo experimental, prospectivo y comparativo, se empleó sesenta bloques de resina separadas en tres grupos de veinte unidades cada una, no se consideraron bloques fracturados, con burbujas, o de dimensiones no adecuadas. Se empleó una matriz de acuerdo a la norma ISO 4049, de 25 milímetros largo, dos milímetros anchura y dos milímetros espesor, un calibrador digital entre otros. Luego del protocolo del fotocurado empleando una lámpara Gnatus, se procedió al registro de las mediciones con el calibrador digital, se empleó un grupo control y dos grupos experimentales, se emplearon bolsas Ziploc a temperatura ambiente, la prueba a la resistencia flexural inició con el grupo control con el registro de los 3 puntos de flexión sobre la muestra, la velocidad empleada fue de 1.7 milímetros por minuto, registrado en una ficha. Obtuvo como resultados que el grupo control no llegó al mínimo valor de resistencia a la flexión siendo un 1,5% menor a lo señalado por norma ISO 4049, además la totalidad de grupos están sobre ochenta Mpa, el grupo experimental 2 mejoró la resistencia a la flexión en un 4% y el grupo experimental uno disminuyó su valor en un 5,2%. Concluyó que la resistencia a la flexión de la resina Tetric Ceram es 111,19 Mpa, y la resina compuesta sometida a 120°C tuvo mejores valores a la resistencia a la flexión comparado con el grupo control (10).

Jefferson E. en 2018, elaboró en Ecuador una investigación con el objetivo de conocer la resistencia a compresión vertical sobre 3 materiales resinosos empleados en reconstruir muñones dentales. Para lo cual utilizó una metodología experimental y transversal, donde emplearon treinta dientes agrupados en tres grupos de diez especímenes cada uno, los cuales luego fueron sometidos a compresión con la máquina universal, mediante tomas radiográficas se seleccionó las piezas que cumplan los criterios de inclusión. Posteriormente se realizó tratamiento de conducto en cada pieza dentaria, se realizó corte a nivel del cuello dentario dejando espacio de dos milímetros de tejido de esmalte, se depositaron en bloques confeccionados de acrílico, se realizó los pasos de grabado, lavado sistema adhesivo y fotocurado respectivo, las piezas empleadas fueron premolares. Las resinas empleadas fueron

resina Flow, Bulk Fill y compuesta convencional. Obtuvo como resultados la mayor resistencia compresiva con Rebuilda LC con valores de 39.8 Mpa, comparado con Bulk Fill de Ultradent con valores de 17.06 Mpa, y para la resina Filket P60 valores de 28,8 Mpa. Concluyó que la elección de la resina para reconstrucción de muñones protésicos, es importante evaluar la conformación de la resina, proporción de relleno y dimensión de las partículas que la conforman (11).

Guimaraes I. et al. en 2016, realizaron en Brasil un trabajo con el propósito de conocer variadas formas de polimerización en la resistencia a la flexión y módulo de elasticidad de cuatro cementos resinosos de polimerización dual. La metodología fue de experimental, con utilización de cuatro cementos resinosos y un composite de restauración indirecta, para las muestras de un molde de dos milímetros de anchura, por dos milímetros de altura, y siete milímetros de largo. Se empleó quince muestras para cada grupo y probetas con temperaturas de 23°C promedio sometidos a luz fluorescente. La polimerización tuvo 3 maneras, directa, indirecta, empleando tiempos de cuarenta segundos acompañado de luz LED, en otro grupo se usó el composite con protector de dos milímetros y en otras se autocuraron, Se realizó el almacenaje de las muestras protegidas de la luz en un depósito oscuro, luego que se pusiera la matriz sobre el molde. Obtuvieron como resultados la significatividad de los elementos empleados y la respectiva asociación de ellos. Los valores de la resistencia a la flexión y elasticidad tuvieron diferencias entre los cementos empleados de acuerdo a la forma de polimerización. Existió mayores valores a la flexión y elasticidad en las muestras que emplearon luz de forma indirecta y directa a comparación de las autopolimerizadas. Concluyeron que existió un incremento sobre los valores a la flexión y elasticidad producido por la fotopolimerización, los cementos resinosos convencionales tienen mayores valores a la flexión comparados con los autoadhesivos (12).

Ramírez D. en 2016, realizaron un trabajo de investigación con el objetivo de someter a análisis la resistencia flexural de dos resinas Bulk Fill de diferentes marcas. La metodología utilizada fue de tipo experimental, prospectiva y comparativa, con una muestra conformada por cuarenta probetas organizadas en dos grupos, tomando

en cuenta la norma ISO 4049, dividiendo en dos grupos con veinte bloques cada uno y seis milímetros de espesor. Se eliminaron aquellas muestras con presencia de fisuras o grietas, se empleó la máquina para ensayo universal para evaluación de la rigidez de los materiales medido proporcionalmente entre deflexión y carga. Se produjo temperaturas de 37°C empleando un horno con programación secuencial de temperaturas, luego se produjo el almacenamiento en agua destilada de veinte muestras cada una en dos recipientes, por 24 horas y a 37°C de forma homogénea para los dos grupos. Se obtuvo como resultados que existe un valor ligeramente menor de la resina 3M comparado con la resina Tetric N-Ceram con respecto a la resistencia flexural, la resistencia de la resina Filtek es menor comparada con la resina Tetric N-Ceram. Concluyeron que tiene un fotocurado a los 4 milímetros de profundidad con el empleo de luz LED y una resistencia a la flexión de 103,53 Mpa. Hubo mejores resultados a la resistencia flexural en la resina Tetric N Ceram Bulk Fill (13).

Bases teóricas o Científicas

Parte de la evolución de los materiales odontológicos centrados en la reconstrucción de estructuras dentarias, ha significado que se pueda ir mejorando su composición y con ellos dotar de bondades relacionadas al aspecto clínico donde el profesional pueda tener mayor posibilidad de elección para restauraciones sobre las piezas dentales. Muchos componentes en las resinas han ido teniendo cambios como la matriz inorgánica, donde se han dado incrementos, o modificaciones sobre la carga y también el volumen de las partículas conformantes, las cuales tienen una consecuencia directa sobre las mejoras de ciertas propiedades como la mecánica, logrando el mejor comportamiento clínico del material empleado en los procedimientos odontológicos (14).

Las propiedades sobre tensión, flexión y compresión son propiedades asociadas a la forma como esta conformada el material, sobre la dimensión de sus partículas y la proporción de la carga inorgánica, tomando en cuenta los muchos estudios que existen sobre estas propiedades, se sabe que las variaciones sobre la magnitud de la

resistencia a la flexión se dan dependiendo en algunos casos el almacenaje, la marca, entre otros factores (14).

Resistencia a la flexión

Se traduce en el esfuerzo máximo de la fibra, que se desarrolla sobre una probeta en el momento preciso antes de que se produzca la grieta o rotura sobre un ensayo de la flexión. Se va presentar la resistencia de la llamada fluencia sobre la flexión en cambio de la llamada resistencia a la flexión en los materiales que no presentan rotura en el ensayo de flexión (15). Casi la totalidad de estructuras de tipo mecánicas, conformadas desde una viga hasta el tronco de un arbusto o extremidad en un ser humano, se encuentran sometidos a variados tipos de esfuerzos. Dentro del desarrollo de la forma de una llamada simple compresión o tracción, resulta poco relevante la forma de los objetos, ya que debe considerarse que la deformación va depender directamente del área dentro de la sección transversa (15).

Del mismo modo, cuando se analiza la resistencia de un objeto a ser doblado con la capacidad de no lograr romperse, esta es consecuencia de la composición, pero también de la forma que posee dicho objeto (14).

Su importancia radica en la forma como se desenvuelve la estructura de los biomateriales, tomando en consideración la norma ISO 4049 donde se ubica los materiales de resina para poder medir la fragilidad con la determinación de saber el límite de deformación frente a alguna fuerza constante, y analizar su capacidad para regresar al estado de inicio del material. De esta forma se logra saber si el material cumple los requerimientos necesarios para las funciones que fue diseñada en la boca, considerando que la existencia de fuerzas masticatorias logra la deformación de la estructura interna de algunos biomateriales (16).

Grado de flexión

Esta característica esta referida a un determinado cuerpo como una propiedad mecánica de poder deformarse frente a la realización de algún esfuerzo, considerando que el material realiza el trabajo en un rango de elasticidad con la asociación entre

incremento del esfuerzo y el incremento constante de deformación. A esta relación que se mantiene entre el esfuerzo realizado y la deformación presente se le llama módulo de elasticidad o también conocido como módulo de Young, donde se permite realizar la medida de la resistencia sobre la deformación que presenta un determinado material, pero existiendo la recuperación a su estado inicial luego que se haya retirado la carga de esfuerzo conocida como la deformación elástica. (17).

En este punto la deformación resulta directamente proporcional al esfuerzo. Para la expresión del módulo de elasticidad empleado, se consideran las mismas unidades Para la expresión del esfuerzo. Cuando se realiza el análisis sobre el punto último ubicado en el área de la deformación elástica antes que ocurra la deformación permanente del material seleccionado, ocurre lo que se conoce como límite proporcional, que es el punto donde el material logra vencer el límite y cuando muestra deformación poco perceptible se llama límite elástico. Una vez ahí se ingresa a la zona de deformación plástica donde existe deformación permanente, con la consecuente no proporcionalidad de esfuerzo y deformación (18).

Módulo de elasticidad

Es conocida también como el módulo de Young, se indica como la propiedad que poseen los objetos de lograr resistir una tensión, sin que este logre presentar alguna deformación de tipo permanente, así mismo existe un punto de equilibrio entre la mencionada tensión y la deformación del cuerpo, una vez que desaparece la tensión sobre el cuerpo, este logra regresar a su estado anterior (19).

El módulo de elasticidad se refiere a la pendiente sobre el gráfico esfuerzo y deformación realizado en el sector que sea linealmente elástico. Este esta expresado con las unidades de esfuerzo conocidas como megapascuales,(Mpa). Gpa, Psi o Kpsi comprendiendo que una deformación no es dimensional. Del mismo modo nos refiere la forma rígida de un material, es decir cuando se menciona la existencia de un módulo de elasticidad alto, se puede decir que un cuerpo es muy rígido, donde se puede mencionar elementos de metal, por el contrario cuando se refiere un módulo

pequeño de elasticidad, se menciona que el material es flexible, se puede poner a los polímeros como ejemplo de este último (17,18).

Resinas compuestas

Son considerados biomateriales de alta demanda para la aplicación clínica, teniendo un papel importante sobre los procesos de rehabilitación dentaria en la práctica odontológica, con la alta demanda por parte de los usuarios. En los últimos años las mejoras y modificación en este tipo de materiales ha ido en incremento sobre sus bondades y mayor rango de aplicación para diversidad de procedimientos. Estas se caracterizan por ser una compleja combinación de una matriz orgánica conocida Como Bis GMA, que posee un relleno inorgánico de silice, bario entre otros, usan a él silano como un agente de unión, el cual va permitir una interacción de las fases inorgánica y orgánica con la finalidad de una mejor unión donde se mejore la función mecánica del biomaterial. Existe una diferencia química entre esto biomateriales, pero con una interacción que logra la adhesión conformando un único material, que brinda idóneas características semejantes al tejido de la dentina (20).

Componentes

1.-Matriz orgánica

Antes de producirse la fase del endurecimiento la parte orgánica de los composites se conforma de algunas moléculas no saturadas que contienen los grupos vinilos, con variados pesos de molécula y algunos grupos laterales, a estos se conoce como los monómeros. Cuando se llega a terminar el endurecimiento en la propia restauración, se realiza la formación de una red interconectada en cierto nivel que se encuentra conformada por la organización cruzada de un polímero (21).

A estos monómeros se conoce como los diacrilatos o aromáticos, donde el grupo BIS-GMA (bisfenil glicidil metacrilato) y el UDMA (uretano dimetil metacrilato) son los mas empleados. Existe también presencia de la matriz resinosa con monómeros diluyentes que se necesitan en la aminoración de la parte viscosa de la resina, como

por ejemplo el TEGMA (trietileno glicol dimetacrilato), así se puede mencionar algunas funciones propias que cumple la matriz orgánica como:

- La intervención sobre mecanismo de adherencia a otros elementos.
- El aporte para el proceso del endurecimiento, como en el polimerizado vinílico
- La actuación sobre el vehículo de relleno a manera de aglutinación
- Realiza la unión de variadas capas de material, los tejidos dentales y otros elementos (22).

La presencia de la proporción de la viscosidad en los materiales que se disponen en la comercialización depende de la proporción y selección de los monómeros que se incorporan a la matriz, asimismo también la pegajosidad, las reacciones de contractibilidad presente en la fase de polimerización, incluso las variaciones sobre la matriz podrían tener la responsabilidad de variar con respecto a sus características mecánicas, los cuales están en función a la molécula base y los modificadores que se incluyen (21,22).

2.- Carga inorgánica

La matriz resinosa es de naturaleza inestable, dicha estabilidad debe ser proporcionada a través de los elementos de tipo inorgánico para lograr mejoras sobre características físicas, de ese modo se logra mejorar la resistencia sobre la abrasión, tracción, flexión aparte de mejores resultados sobre la contracción y su disminución (23).

Los componentes presentes en la carga inorgánica presente son el sílice, cuarzo, circonio, algunas cerámicas que contienen elementos pesados como estroncio, bario y el circonio. El propósito de incorporar esta carga es que pueda aminorar el porcentaje del monómero en recuento por cada unidad del volumen y de esa forma lograr un mejor manejo de la contracción en la fase de polimerización reduciéndolo. Esto va hacer posible un coeficiente de expansión térmica mucho menor y disminución de la sorción del agua, con módulos de elasticidad mucho mayores (24).

Se debe mencionar la alta variación de partículas referidas al relleno con relación a la función química, dimensión y morfología, donde se destaca mayoritariamente el dióxido de silicio como los borosilicatos y aluminosilicatos de litio (23).

3.- El sistema acelerador y agente de unión

Para lograr el desdoble de los enlaces dobles se necesita del sistema iniciador sobre los monómeros, para ello se requiere una energía de consideración sobre la actuación de los iniciadores. Se puede dar mediante un elemento físico en las resinas de fotocurado o químico en las resinas de autocurado, en el caso del elemento físico intervienen los dispositivos como lámparas de luz halógena, donde se produce la polimerización a partir de radicales libre (25).

El agente necesario en poca cantidad es la canforoquinona el cual es de tipo fotosensible, que absorbe una onda de longitud entre cuatrocientos y quinientos nanómetros, siendo los iniciadores los que empiezan la reacción química y logran romper la ligadura doble del monómero para que pase a polímero, siempre y cuando cumplan ciertos requisitos como: no presencia de olor, no presencia de color, no tendencia a decolorar, larga vida, y en bajas temperaturas formar radicales libres (26).

Del mismo modo cuando se refiere a los inhibidores para polimerización estos se agregan a la estructura de la resina para producir la reducción o evitamiento del proceso de polimerización de tipo espontánea a nivel de los monómeros que son expuestos al ambiente y la luz, de tal forma que al no haber inhibidores no podría evitarse reacciones en cadena y por consecuente convertir monómeros a polímeros, de esa manera se traduce que gracias a ellos las reacciones de polimerización son interrumpidas, permitiendo así que los procesos de liberación de radicales libres estén a cargo de la luz produciendo el proceso de polimerización de las resinas (27).

Propiedades físico mecánicas de resinas compuestas

Las fuerzas de masticación al convertirse en parafunción dentro del proceso de la biomecánica masticatoria, va producir alteraciones que en los tratamientos de

rehabilitación produciendo daños y secuelas a nivel de prótesis, restauraciones y demás, el análisis de estas consecuencias ha sido señalado, mencionando que inclusive los llamados patrones de normalidad podrían ocasionar algún daño, y de mayor intensidad durante la parafunción que incrementa casi 6 veces una determinada fuerza con valores de 1000 Newtons en promedio. El promedio de fuerzas ejercido durante la masticación es 133 a 888 Newtons, en la máxima intercuspidad es 155 Newtons. Asimismo hay una diferencia en géneros, en hombre es un máximo de 888 Newtons y en mujeres de 575 Newtons (28).

Se puede tomar en consideración otros elementos como edad, forma oclusal, género, tipo de dieta, condición sistémica y el número de pieza dental sobre la que se aplica la fuerza, esto va a influenciar de forma directa en el grado de fuerza que se produce en la masticación del individuo. Según el incremento de la edad el paciente se produce mayor fuerza en la masticación, del mismo modo se producirá disminución de la fuerza con el pasar de los años, la distribución de fuerzas es mejor cuando existe una buena oclusión fisiológica y al mismo tiempo hay mayor presión en dientes de la zona posterior (29).

En las personas jóvenes hay mayor trabajo masticatorio por el tipo de alimentos, al pasar de los años y producirse pérdida dentaria, consecuente uso de prótesis, enfermedad degenerativa que conlleva a restringir la dieta, llevarán al individuo a optar por una alimentación más sencilla de triturar con menor esfuerzo masticatorio. Asimismo, pueden añadirse la fuerza de los propios músculos masticatorios, forma craneo facial entre otros (30).

2.3 Marco conceptual (de las variables y dimensiones)

Definición conceptual:

Flexión: referido sobre la alteración de estructura de un cuerpo, alargándose de manera perpendicular al eje de su longitud, con un punto máximo de resistencia sobre la fractura.

Resina: llamado también composite, conformado por un material de tipo sintético de conformación heterogénea sobre sus componentes usados para restauraciones dentales.

Compresión: constituye un proceso físico mecánico donde un cuerpo es sometido a dos fuerzas buscando disminución del volumen, surgiendo un esfuerzo como consecuencia de dicha tensión generada.

Fotocurado: es el proceso por el cual se produce la polimerización de los composites a través de un dispositivo de luz halógena que logra activar compuestos resinosos con el consecuente endurecimiento del material en lapsos de tiempos cortos.

Muñón dental: es la porción sobrante de una pieza dental luego de un proceso carioso, donde se busca restaurar mediante moldeado anatómico para los requerimientos protésicos solicitados

Fractura: es la discontinuidad de un cuerpo, producido a partir de una fuerza o tracción que lograr superar la elasticidad del mismo.

Megapascal: unidad de medida para medir la presión, equivalente a mil pascales o 10^6 N/mm^2 , que pertenece a la clasificación del Sistema Internacional de unidades.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis General

H1: Existe diferencias significativas en la resistencia a la flexión entre las dos resinas indicadas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial

Ho: No existe diferencias significativas en la resistencia a la flexión entre las dos resinas indicadas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial.

3.1 Hipótesis Específicas

Hi: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial es mayor que la resina Rebilda LC

Ho: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial es igual o menor que la resina Rebilda LC

Hi: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial es menor que la resina Filtek Bulk Fill

Ho: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial es igual o mayor que la resina Filtek Bulk Fill

Hi: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial es mayor que la resina Rebilda LC

Ho: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial no es igual o menor que la resina Rebilda LC

Hi: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial es menor que la resina Filtek Bulk Fill

Ho: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial es igual o mayor que la resina Filtek Bulk Fill

Hi: Existen diferencias significativas en la resistencia a la flexión en dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones pre y post envejecimiento artificial

Ho: No existen diferencias significativas en la resistencia a la flexión en dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones pre y post envejecimiento artificial

3.2 Variables (definición conceptual y operacional)

Definición conceptual

Flexión: referido sobre la alteración de estructura de un cuerpo, alargándose de manera perpendicular al eje de su longitud, con un punto máximo de resistencia sobre la fractura.

Resina: conocido como composite, conformado por un material de tipo sintético de conformación heterogénea sobre sus componentes usados para restauraciones dentales.

Envejecimiento artificial: proceso por el cual se altera la estructura y/o propiedades de un determinado cuerpo simulando un proceso natural de deterioro siendo sometido a diversos elementos.

Definición operacional:

Flexión: grado de elasticidad de resistencia a una fuerza ejercida que puede ser evaluada con la máquina universal de fuerzas.

Resina: compuesto sintético para restaurar estructuras dentarias, con resistencia a fuerzas compresivas como la masticación.

Envejecimiento artificial: es el proceso que considera un impacto mediante sometimiento a algunos agentes, como químicos, variación de temperatura entre otros

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

Se trabajó con el diseño referenciado en la clasificación del profesor Hernández Sampieri

en su libro de “Metodología de la Investigación” (31).

4.1 Método de investigación

El método científico fue considerado para desarrollar el trabajo de investigación que tomo en cuenta las etapas: definir el problema sobre el tema investigado, formular el problema en la línea de investigación escogida, razonamiento deductivo acerca de las variables y elementos que intervienen, recojo de datos, evaluación de resultados, así como refutación de la hipótesis (31).

Deductivo lógico.

Expresando la forma donde existe un razonamiento básico, acerca del tema que pretende lograr una conclusión, que se ubica sobre el establecimiento de una verdad (31).

4.2 Tipo de Investigación

Pertenece a la investigación aplicada donde el investigador conoce el problema, dando respuestas específicas a determinadas preguntas, con soluciones prácticas al contexto (31).

Experimental, prospectivo, transversal. Analítico (31).

4.3 Nivel de Investigación

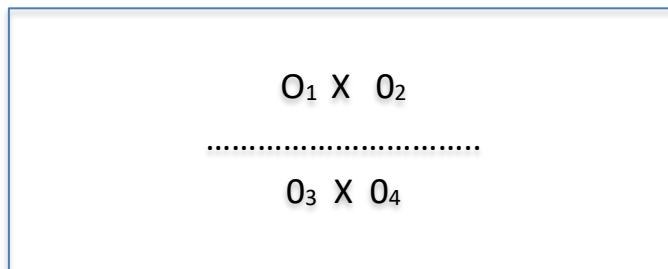
Relacional

Posee dos variables donde se analiza la posible relación causa efecto entre ambas (31).

4.4 Diseño de la Investigación

Experimental (Cuasi-experimento)

La ejecución de la investigación no tomará en cuenta la manipulación de variables, solo la descripción del fenómeno sin ninguna intervención sobre él (31).



Donde:

X= Variable independiente

O_1O_3 = Mediciones pre-test de la variable independiente

O_2O_4 = Mediciones post.test de la variable independiente

4.5 Población y muestra

La muestra estuvo conformada por 60 bloques de resinas divididas en 2 grupos, de las cuales 30 bloques serán del primer grupo pertenecientes a la resina Filtek Bulk Fill y 30 bloques fueron del segundo grupo pertenecientes a la resina Rebilda LC a su vez estuvo subdividido en grupos de 15 muestras cada una para evaluar el pre y post envejecimiento artificial en cada grupo.

El muestreo empleado fue no probabilístico intencional (31

Criterios de inclusión:

- Bloques con dimensiones señaladas por la Norma ISO 4049 de 25 mm de largo por 2 mm de espesor
- Bloques elaborados solo con las resinas Filtek Bulk Fill y Rebilda LC
- Bloques que se encontraron con fecha vigente de validez
- Bloques elaborados con las resinas que sigan las instrucciones del fabricante

Criterios de exclusión:

- Bloques que presentaron fisuras o fracturas al momento de realizar las mediciones
- Bloques que no cumplieron con las dimensiones señaladas por norma ISO
- Bloques con áreas que no se encontraron polimerizadas en tu totalidad
- Bloques elaborados sin cumplir las instrucciones del fabricante

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada fue la técnica observacional, donde el investigador pudo verificar la resistencia a la flexión de los bloques de resina, sometidos a la máquina universal, para lo cual se empleó una ficha de recojo de datos acorde a los objetivos.

Se utilizó 60 bloques de resinas divididos en 2 grupos, el grupo A conformado por 30 bloques de la resina Filtek Bulk Fill y el grupo B conformado por 30 bloques de la resina Rebilda LC tomando en consideración las instrucciones del fabricante en el manejo de las resinas indicadas para reconstrucción de muñones, a su vez fue subdividido en grupos de 15 muestras para evaluar en cada uno el pre y post envejecimiento artificial en cada grupo.

Para la preparación de los bloques se realizó de acuerdo a la norma ISO 4049, que es empleado para trabajos de ensayo en trabajo con resinas, las especificaciones para EL preparado de los bloques en prueba se señaló medidas 25 milímetros de largo por 2 milímetros de espesura, para lo cual se empleó una matriz proporcionada por el área del laboratorio diseñada para dicho fin que cumplió con los requisitos exigidos.

Se procedió a dispensar la resina sobre la matriz para ir conformando los bloques con un fotocurado con una lámpara de luz LED por partes mediante una espátula para resina y cuidando no llegue la luz ambiente al cómpule, hasta completar la matriz para cada bloque.

La matriz metálica se ubicó sobre una loseta de vidrio en una superficie totalmente plana no rugosa que facilito la dispensación del material y su conformación. El fotocurado se realizó empleando una potencia de 1200 mW/cm^2 .

La preparación de los bloques se realizó usando 2 milímetros de resina siempre con la ayuda de una espátula porta resina, el ángulo empleado será de noventa grados por un lapso de 20 segundos cada vez, en dirección de derecha y centro izquierda en el bloque de resina.

Posterior a ello se realizó la verificación de medidas de resinas de cada bloque con el uso de un calibrador de tipo digital el cual arrojo las medidas exactas y sirvió para desechar aquellas que no cumplieron con las especificaciones.

Todos los bloques se encontraron acorde a los requerimientos de la norma ISO 4049 se colocarán en bolsas selladas al vacío con rotulación para que se identifiquen correctamente y se logró el almacenaje correspondiente a la temperatura ambiente sin

sufrir alteración. Posterior a ello se realizó el procedimiento de envejecimiento artificial en cada muestra de las resinas seleccionadas, sometidas a 37°C con ayuda de un horno calibrado,

Los dos grupos A y B fueron trasladados para ser colocados en la máquina universal, en ella se empleó cada bloque sobre dos apoyos en forma equidistante en cada extremo, empleando una base sobre la parte media superior, la cual se dirigió hacia el centro del bloque de resina

Luego la máquina universal ejerció una fuerza sobre la parte media de forma constante y controlada con velocidad promedio de 1,7 milímetros por minuto, consiguiendo registrar la resistencia a la flexión máxima justo antes del momento que ocurrió la fractura del bloque de resina. Todos los datos fueron registrados de forma computarizada por el laboratorio a cargo de realizar las pruebas de resistencia flexural.

Todas las mediciones fueron efectuadas con la máquina universal perteneciente a laboratorio High Technology Laboratory Certificate (HTL) con personal especializado en norma (Norma ISO/IEC 17025).

INSTRUMENTO:

El instrumento empleado fue la ficha de recolección de datos donde fueron colocadas las mediciones realizadas por el laboratorio High Technology Laboratory Certificate (HTL), las cuales se hicieron mediante la máquina universal de fuerzas, dicho instrumento consto de dos columnas para cada grupo de resina, donde fueron consideradas las resinas Filtek Bulk Fill y Rebuilda LC con 15 casilleros para cada muestra que fue considerado en el estudio.

El instrumento considero las mediciones en unidades de Mpa, para las fuerzas resultantes, dicho instrumento se ajusta a los tipos de estudio in vitro realizados de forma similar sobre el tema.

Validez: estuvo dado por el criterio de expertos, mediante la validación de contenido, donde se incluyó, pertinencia, organización, coherencia, integridad, actualidad, que

fue evaluado mediante la ficha de expertos con criterio de aprobado, observado y desaprobado según el puntaje brindado por cada uno.

Confiabilidad: por ser una ficha de recojo de datos estuvo brindado por la medición realizada por el laboratorio con certificación ISO (Norma ISO/IEC 17025), que aseguro los resultados consistentes y coherentes, con una aplicación que repitió el mismo objeto produciendo resultados semejantes en cada bloque de estudio.

Medidas por Covid: se consideró frente a la actual coyuntura sanitaria lo siguiente:

Empleo de equipo de bioseguridad (guantes, mascarilla, gorros)

Las investigadoras contaron con las vacunas correspondientes

Se tuvo en cuenta el distanciamiento social requerido

4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para realizar el análisis estadístico que procedió con la aplicación del programa SPSS vs. 25.0 (IBM Company, Chicago, IL). Se trabajó con un nivel de significancia del 5%. Se obtuvieron estadísticos tales como; media y desviación estándar. Se realizó la prueba de normalidad Shapiro -Wilk; y respecto a la normalidad de los datos se optó por pruebas paramétricas. Se consideró la significancia estadística con el valor $p < 0.05$ en concordancia a los objetivos establecidos (30).

4.8 Aspectos éticos de la investigación

De acuerdo a la Resolución N° 1769-2019-CV se considera en el Reglamento General de investigación de la UPLA, en el capítulo IV, artículos 27 y 28 lo siguiente:

ARTÍCULO 27

La dirección de la Universidad Peruana los Andes creo un informe donde notifico la autorización necesaria para la ejecución del trabajo de investigación.

Se procedió a la coordinación con el asesor de la investigación previo los permisos de aprobación del trabajo para poder realizar el recojo de la muestra con la prueba de los materiales y uso de la infraestructura necesaria.

No fue necesario la aplicación de un consentimiento informado

No existió riesgo de dañar la integridad moral, física o psicológica de los participantes en la investigación.

La persona en toda la investigación fue el fin y no el medio, por ello se respetó la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la libertad, el derecho a la autodeterminación informativa, la confidencialidad y la privacidad de las personas involucradas en el proceso de investigación.

Se consideró el principio de Beneficencia y no maleficencia

La integridad de las personas que participaron en la investigación no fue vulnerada sin ocasionar perjuicio alguno; minimizando situaciones adversas que limitasen los beneficios del mismo

Sobre la responsabilidad, existió la consideración de la pertinencia, respecto al desarrollo y consecuencia del desarrollo de la investigación, a nivel personal, social e institucional.

Sobre la veracidad, las encargadas de la investigación garantizaron la veracidad de esta, durante las fases de la elaboración del mismo; considerando desde el inicio de la formulación del problema hasta los resultados obtenidos.

ARTÍCULO 28

Se tomó en cuenta las normas sobre el comportamiento de tipo ético en todos los participantes del trabajo, siendo el trabajo pertinente y oportuno al mismo tiempo.

Para la fiabilidad del trabajo se tuvo en consideración el instrumento físico de medición de datos del laboratorio.

La credibilidad del trabajo estuvo asegurada por el empleo de a rigurosidad metodológica.

No hubo ninguna situación que haya representado conflicto alguno.

Todos los hallazgos a partir de esta investigación fueron evidenciados de forma oportuna

No existió la manipulación o sesgo intencional sobre los datos que se obtuvieron que pudiesen obedecer a algún interés particular.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 Descripción de resultados

Tabla 1. Resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro

Resinas	N	Media	Desv. Desviación	Sig (bilateral)
Resina Revilda LC	60	84.0898	17.39025	0.001*
Resina Filtek Bulk Fill	60	74.5132	13.49019	

* T de Student

Fuente: Elaboración propia

Autor: Calderón M, Fabián A.

En la tabla 1 se aprecia que la resistencia a la flexión de la resina Revilda LC presentó una media de 84.0898, desviación estándar de 17.39025; la resina Filtek Bulk Fill presentó una media de 74.5132, desviación estándar de 13.49019. Existe diferencia significativa en la resistencia a la flexión de ambas resinas, el p-valor=0.001 ($p < 0.05$)

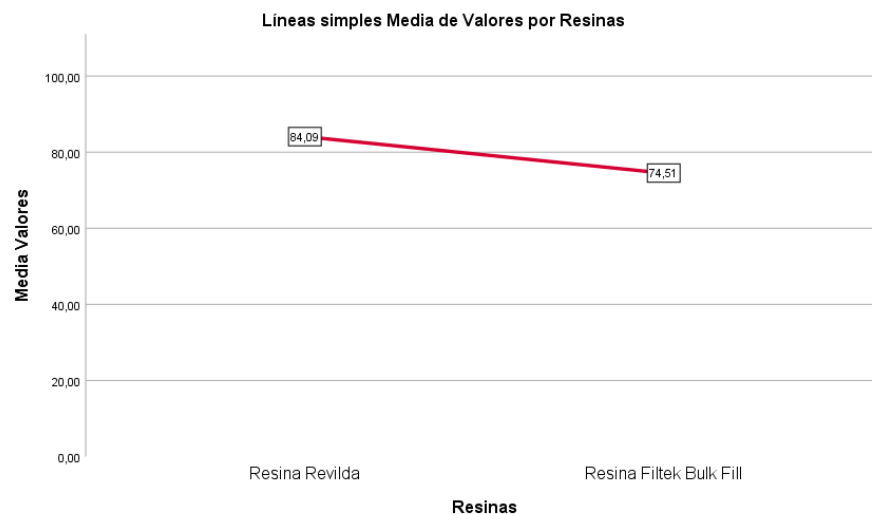


Figura 1. Gráfico de medias de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro

Tabla 2. Resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial

Resina Filtek Bulk Fill	Mín.	Max.	Media	Desv. Desviación
Pre envejecimiento artificial	53.78	109.45	77.6623	13.04904

Fuente: Elaboración propia Autor: Calderón M, Fabián A.

En la tabla 2 se observa, respecto a la resina Filtek Bulk Fill, que presenta un valor mínimo de 53.78, máximo de 109.45, una media de 77.6623 y una desviación estándar de 13.04904.

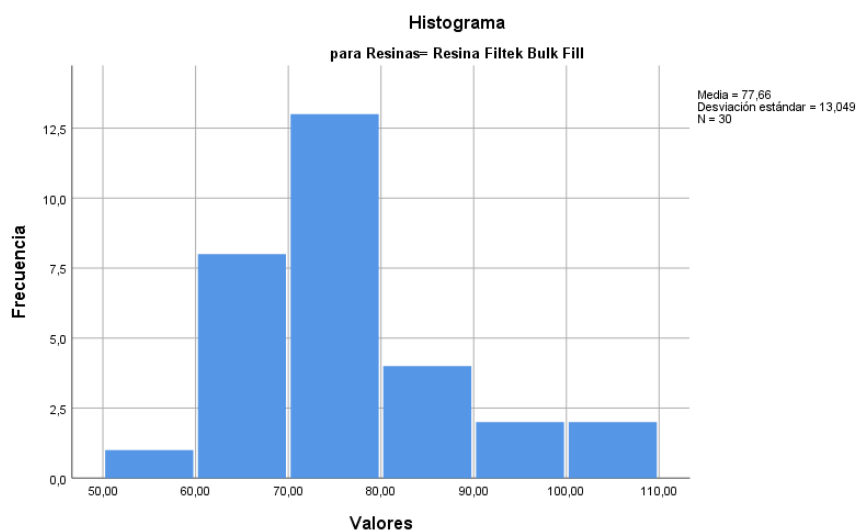


Figura 2. Histograma de la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial

Tabla 3. Resistencia a la flexión de la resina Rebuilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial

Resina Rebuilda LC		Mín.	Max.	Media	Desv. Desviación
Pre	envejecimiento	53.57	123.56	88.702	17.03316
artificial					

Fuente: Elaboración propia Autor: Calderón M, Fabián A.

En la tabla 3 se observa, respecto a la resina Rebuilda LC, que presenta un valor mínimo de 53.57, máximo de 123.56, una media de 88.702 y una desviación estándar de 17.03316.

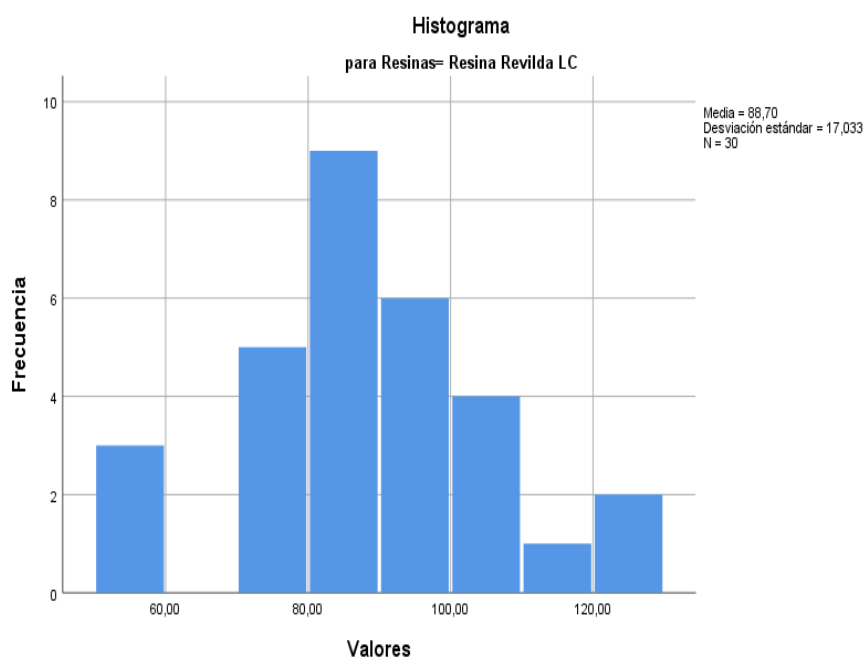


Figura 3 Gráfico de histograma de la resistencia a la flexión de la resina Rebuilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial

Tabla 4. Resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial

Resina Filtek Bulk Fill	Mín.	Max.	Media	Desv. Desviación
Post envejecimiento artificial	45.16	103.7	71.364	13.39588

Fuente: Elaboración propia Autor: Calderón M, Fabián A.

En la tabla 4 se aprecia, respecto a la resina Filtek Bulk Fill, que presenta un valor mínimo de 45.16, máximo de 103.7, una media de 71.364 y una desviación estándar de 13.39588.

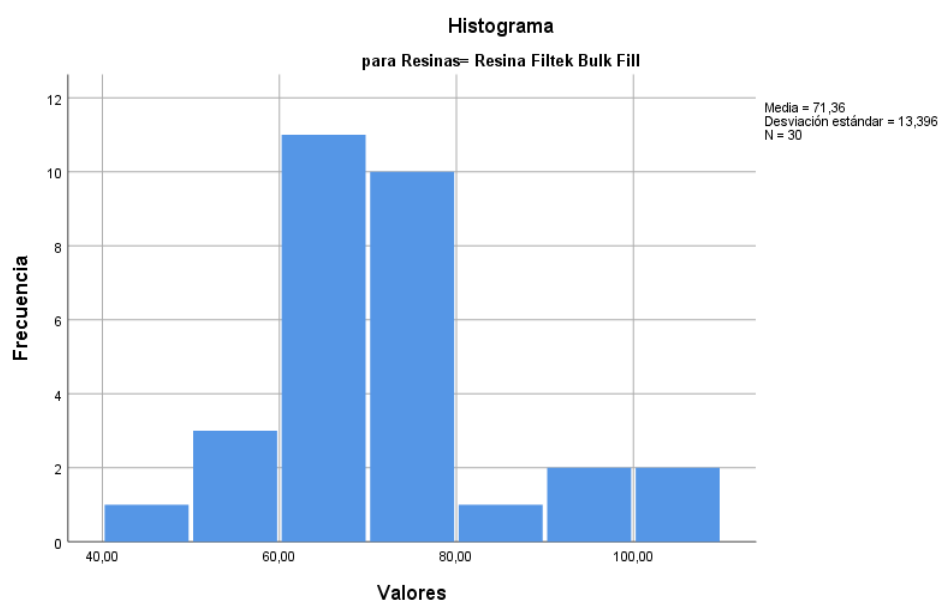


Figura 4. Gráfico de histograma de la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial

Tabla 5. Resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial

Resina Rebilda LC	Mín.	Max.	Media	Desv. Desviación
Post envejecimiento artificial	45.05	115.5	79.4777	16.76694

Fuente: Elaboración propia Autor: Calderón M, Fabián A.

En la tabla 5 se observa, respecto a la resina Rebilda LC, que presenta un valor mínimo de 45.05, máximo de 115.5, una media de 79.4777 y una desviación estándar de 16.76694.

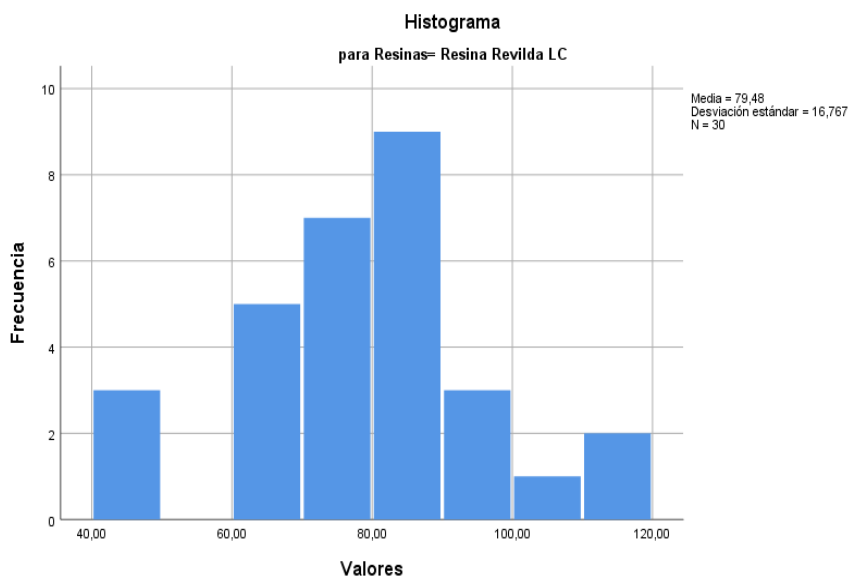


Figura 5. Gráfico de histograma de la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial

Tabla 6. Resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial

	Media	Desv. Desviación	Sig. (bilateral)
Resistencia a la flexión pre envejecimiento artificial	83.1822	16.04014	
Resistencia a la flexión post envejecimiento artificial	75.4208	15.59242	0.000*

*Prueba T para muestras relacionadas

Fuente: Elaboración propia Autor: Calderón M, Fabián A.

En la tabla 6 se aprecia que la resistencia a la flexión pre envejecimiento artificial, presentan una media de 83.1822, desviación estándar de 16.04014; la resistencia a la flexión post envejecimiento artificial, presentan una media de 75.4208, desviación estándar de 15.59242. Al comparar la resistencia a la flexión de ambas resinas se obtuvo que presentan significancia estadística donde el p-valor = 0.000 ($p < 0.05$).

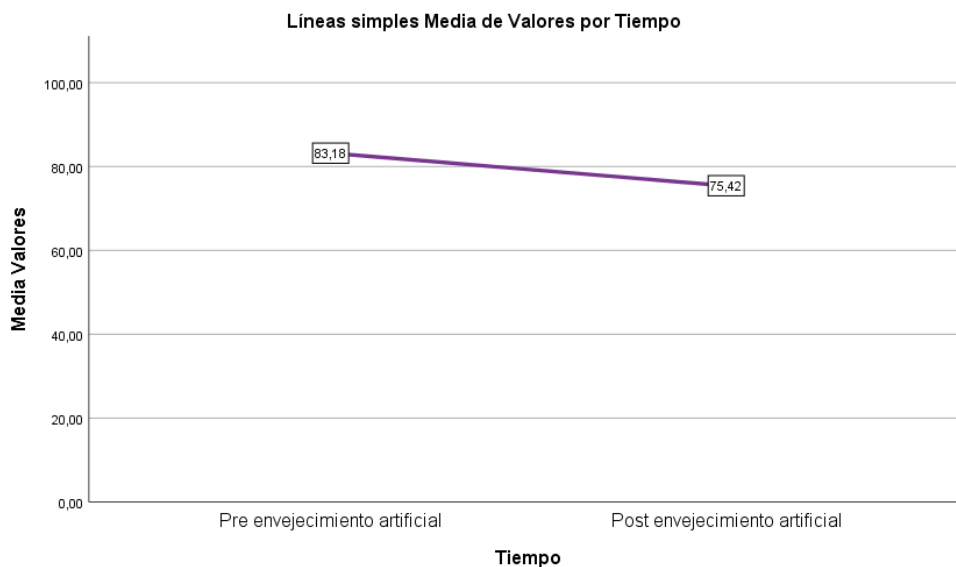


Figura 6. Gráfico de medias de la resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial

Contrastación de Hipótesis

Formulación de Hipótesis general:

H_1 : Existe diferencias significativas en la resistencia a la flexión entre las dos resinas indicadas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial

H_0 : No existe diferencias significativas en la resistencia a la flexión entre las dos resinas indicadas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial.

H_0 : Hipótesis nula, H_1 : Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de $5\% = 0.05$.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la prueba T de Student, se determinó si existe diferencias significativas en la resistencia a la flexión entre las dos resinas

	Sig. asintótica
T de Student	0.001

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

Dado que, el resultado de la prueba T de Student el p-valor = 0.001 ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula es decir **Existe diferencias significativas en la resistencia a la flexión entre**

las dos resinas indicadas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial.

Formulación de Hipótesis específica 1

H₁: Existen diferencias significativas al comparar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC pre y post envejecimiento artificial

H₀: No existen diferencias significativas al comparar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC pre y post envejecimiento artificial

H₀: Hipótesis nula, H₁: Hipótesis alterna

Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

Determinación del Estadígrafo a Emplear

Mediante la prueba T para muestras relacionadas, se determinó si existe diferencias significativas en la resistencia a la flexión entre las dos resinas

	Sig. asintótica
Prueba T para muestras relacionadas	0.000

Nivel de significancia = 0.05

Toma de Decisión

Dado que, el resultado de la Prueba T para muestras relacionadas el p-valor = 0.000 ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula es decir **Existen diferencias significativas al comparar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC pre y post envejecimiento artificial.**

Prueba de Normalidad

Para determinar si los datos presentan distribución normal o no, para ello se empleará el método de Shapiro-Wilk, debido a que aplica en casos donde el número de datos es menor a 50 ($n < 50$).

H_0 : Los datos provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} \geq 0.05$

H_a : Los datos no provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} < 0.05$

En las muestras a procesar el valor de $p \geq 0.05$, entonces la muestra tendría una distribución normal, si el valor de $p < 0.05$ entonces la muestra tendría una distribución no normal, pero si de lo contrario

Tipos de Resinas		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
pre envejecimiento artificial	Resina Revilda LC (30)	0.965	30	0.410
	Resina Filtek Bulk Fill (30)	0.917	30	0.222
pre envejecimiento artificial	Resina Revilda LC (30)	0.964	30	0.394
	Resina Filtek Bulk Fill (30)	0.924	30	0.335

Se aprecia que luego de aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, en las dos (02) variables se obtuvo que en pre envejecimiento artificial los valores de ambas resinas fueron: Resina Revilda el $p\text{-valor} = 0.410$ ($p > 0.05$) y la Resina Filtek Bulk Fill el $p\text{-valor} = 0.222$ ($p > 0.05$); en post envejecimiento artificial los valores de ambas resinas fueron: Resina Revilda el $p\text{-valor} = 0.394$ ($p > 0.05$) y la Resina Filtek Bulk Fill el $p\text{-valor} = 0.335$ ($p > 0.05$). Esto indica que presentan una distribución normal y se aplicarán pruebas de tipo paramétricas para el análisis estadístico.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para el presente estudio se obtuvo respecto a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro que la resistencia a la flexión de la resina Revilda LC presentó una media de 84.0898, desviación estándar de 17.39025; la resina Filtek Bulk Fill presentó una media de 74.5132, desviación estándar de 13.49019. Existe diferencia significativa en la resistencia a la flexión de ambas resinas, el p-valor=0.001 ($p<0.05$). Estos resultados guardan similitud con los obtenidos **por Cabanillas (5)** donde encontró que la resina Bulk Fill presenta un valor más elevado con respecto al grado de flexión del alcasite. Al aplicar la prueba estadística correspondiente (media), se obtuvo un valor promedio sobre su grado de flexión de la resina Filtek Bulk Fill (122,26 MP), al mismo tiempo al aplicar la prueba estadística correspondiente (media) sobre grado de flexión de Alcasite se obtuvo un valor promedio sobre grado de flexión de Cention N (101,49 MPa). El grado de flexión de la resina Filtek Bulk Fill.

Del mismo modo tienen semejanza comparados con los resultados de **Rodríguez (6)** donde halló que la medición de la Resistencia a la Flexión de las muestras después del envejecimiento artificial con 10,000 ciclos, los resultados indican que hubo diferencias significativas disminuyendo sus valores para FS, el Cemento tipo Core presento valores de 84,26 Mpa, seguido de la Resina Bulk Fill con 72,33 Mpa y por último la resina Nanohíbrida con 60,88 Mpa.

Que a su vez comparados con los resultados de **Loyola (7)** también guardan semejanza donde obtuvieron El valor medio de resistencia a la flexión obtenido por los bloques de resina microhíbrida analizados fue 153,98Mpa, frente al Ionómero tipo IV con 68,71Mpa. Determinando que ambos materiales cumplen con el mínimo de resistencia a la flexión establecido por la norma ISO 4049 en 80Mpa para la resina microhíbrida y 50Mpa para el Ionómero de vidrio tipo IV, sin embargo, la resina microhíbrida cuenta con una mayor resistencia a la flexión. Error estándar de la Media: Con un intervalo de confianza del 95%, se puede afirmar que el valor medio de resistencia flexural obtenido en los resultados para la resina compuesta puede variar entre $\pm 3,05$ en base a los 153,98Mpa, mientras que para el Ionómero tipo IV puede variar entre $\pm 2,54$ a los 68,71Mpa. El valor de resistencia a la flexión

que se presenta con mayor frecuencia en los resultados obtenidos en los bloques de resina microhíbrida es de 153,17Mpa y para el Ionómero tipo IV es de 66,87Mpa, lo que nos indica que estos valores de resistencia flexural son los que se podría obtener en la mayoría de los casos y tratamientos empleando estos 2 materiales

Los cuales también concuerdan con los resultados de **Sezin (8)** los valores medios y desviación estándar de resistencia a la flexión medidos en MPa a las 24 horas para los diferentes grupos. Se observa que los valores de los grupos 4 Filtek Z250 XT (112,25+/-4,52), 3 Filtek P60 (110,75+/-6,43) y 7 Grandio (109,98+/-9,12) fueron mayores significativamente ($p < 0.05$). Cuando se evaluó la diferencia entre los tiempos en cada grupo se registró un aumento significativo de los valores de resistencia a la flexión a los 30 días ($p < 0.05$) en casi todos grupos, con excepción de los grupos 4 Filtek Z250 XT y 2 Rok que mantuvieron valores similares en ambos registros de tiempo.

También tienen similitud al compararse con los resultados de **Zúñiga (9)** donde halló La resistencia a flexión biaxial de las resinas bulk fill es (156.1 MPa), y bulk fill flow (120.36 MPa); por ende, existe diferencia significativa entre estos dos tipos de resinas. Demostrando que el grupo de resinas BF convencionales tienen un índice de resistencia mayor que el grupo de resinas BFF. Existe resistencia característica estadísticamente superior para el grupo BFi ($\eta = 187.8$ MPa) en comparación con el grupo BFFi ($\eta = 175.9$ MPa). • La resistencia a la flexión biaxial de las resinas BFi es (178,88 MPa) presenta diferencia significativa frente a las resinas BFFi (160,63 MPa). • La resistencia a flexión biaxial de las resinas BFe es (133,32 MPa), y BFFe (80,09 MPa); por ende, existe diferencia significativa entre estos dos tipos de resinas.

Estos resultados también guardan similitud con el estudio de **Monteza (10)** donde halló que el promedio de resistencia flexural en cada grupo de estudio; observando que todos los grupos se encuentran sobre 80 Mpa, que es el valor mínimo de resistencia flexural establecido para este tipo de materiales, según la norma ISO 4049 (Tabla 2), obteniendo que el GE2 mejoró la resistencia flexural un 4% en comparación al grupo control y contrariamente el GE1 perdió sus valores de resistencia flexural en un 5,2%.. La resistencia flexural mínima y máxima que obtuvo cada grupo del presente estudio de investigación. Observando que el valor mínimo

del grupo control no logró alcanzar la resistencia flexural establecida por las normas ISO 4049 de 80 Mpa, con un 1,5% por debajo de lo establecido.

También poseen semejanza al compararse con los resultados obtenidos por **Jefferson (11)** donde el promedio de 17,07 Mega Pascales del grupo A, existiendo una desviación estándar de 5,18 Mega Pascales, lo que nos ayuda a determinar que el grupo A fue el que menor variabilidad presento- El promedio de 39,89 Mega Pascales del grupo B, existiendo una desviación estándar de 12,54 Mega Pascales, lo que nos ayuda a determinar que el grupo B fue el que mayor variabilidad presentó, con dos datos que están fuera de este promedio. El promedio de 28,66 Mega Pascales del grupo C, existiendo una desviación estándar de 5,92 Mega Pascales, lo que nos ayuda a determinar que el grupo C presentó una variabilidad intermedia.

Los mismo que también se discrepan con los resultado que obtuvo **Ramirez (13)** la resistencia a la flexión de la resina *FILTEK™ Bulk Fill* de la casa comercial 3M ESPEtiende a ser ligeramente inferior a la resistencia de la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill de la casa comercial Ivoclar Vivadent

CONCLUSIONES

- 1.- Existe diferencia significativa en la resistencia a la flexión de las resinas Revilda LC y resina Filtek Bulk Fill, siendo mayor en la resina Revilda LC según promedio establecido.
- 2.- En la resina Filtek Bulk Fill, se presentan valores ligeramente menores respecto a su valor máximo y promedio comparada con la resina Rebilda LC.
- 3.- En la resina Rebilda, se presenta valores ligeramente mayores respecto a su valor máximo y promedio comparada con la resina Filtek Bulk Fill.
- 4.- En la resina Filtek Bulk Fill, se presenta valores ligeramente menores respecto a su valor máximo y promedio comparada con la resina Rebilda LC post envejecimiento artificial.
- 5.- En la resina Rebilda, se presenta valores ligeramente mayores respecto a su valor máximo y promedio comparada con la resina Rebilda LC post envejecimiento artificial.
- 6.- Las resinas Rebilda LC y Filtek Bull Fill presentan una valores menores post envejecimiento artificial Al comparar la resistencia a la flexión de ambas resinas se obtuvo que presentan diferencias estadísticas significativas antes y después del envejecimiento artificial donde el p-*valor = 0.000 ($p < 0.05$).

RECOMENDACIONES

- 1.- Realizar más estudios referentes a flexión en resinas de otras marcas indicadas para la reconstrucción de muñones.
- 2.- Considerar el análisis de otras propiedades físicas de los biomateriales para reconstrucción de muñones
- 3.- Elaborar estudios sobre biomateriales que incluyan otras variables de condiciones orales como el envejecimiento artificial.
- 4.- Tomar en consideración los resultados del presente estudio para la aplicación práctica clínica por parte de los cirujanos dentistas.
- 5.- Realizar estudios similares considerando piezas dentarias naturales para reproducir con mayor exactitud el comportamiento de dichos biomateriales.
- 6.- Incentivar en los estudiantes de pre grado a analizar y conocer más sobre las propiedades de los biomateriales presentes en el mercado nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Peña M. Estudio comparativo in vitro de la resistencia a la flexión de espigos de fibra de cuarzo y espigos de fibra de vidrio. [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Lima Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017.
- 2.- Van Ende A., De Munk J., Lise D.P., Van Meerbeek B. Bulk-Fill Composites: A Review of the Current Literature. *J Adhes Dent*, 2017; 19 (2): 95-109.
- 3.- Gerardo D., Ismael H., José Pablo T., Báez A. A novel technique for Bulk-Fill resin-based restorations: Achieving function and esthetics in posterior teeth. *Case Rep Dent*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/940859>
- 4.- Collao O. Resistencia a la fractura de resinas fluidas y tipos bulk en comparación a las resinas convencionales. Estudio in vitro Lima-Perú 2020. [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Lima Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2020.
- 5.- Cabanillas W, Roque G. Grado de flexión entre resina Bulk Fill y Alkasite. Revisión de literatura. [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Cajamarca Perú: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; 2020.
- 6.- Rodríguez J. Efecto del envejecimiento artificial sobre la resistencia a la flexión de 3 biomateriales resinosos indicados para la reconstrucción de muñón. Estudio in vitro [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Quito Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2020.
- 7.- Loyola P. Estudio comparativo de la resistencia flexural de dos materiales utilizados para reconstrucción de muñones. [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Loja Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2020.
- 8.- Sezin M, Lutri MP, Mirotti G, Kraemer ME, Monserrat N, Piconi MC, Caballero AI, Crobare L. Resistencia a la flexión y módulo elástico de resinas de alta, mediana y baja densidad. *Revista Facultad Odontologia* 2018; 28(3): 14-21.
- 9.- Zúñiga T. Comparación de la resistencia a la flexión biaxial de la resina bulk fill y bulk fill floew antes y después de ser sometidas a termociclado. [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Quito Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2018

- 10.- Monteza S. Resistencia flexural de una resina compuesta nanohíbrida sometida a técnicas de termopolimerización adicional. [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Loja Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2018.
- 11.- Jefferson E. Resistencia a la compresión vertical de tres distintos materiales resinosos utilizados para la reconstrucción de muñones. [Tesis Para Optar El Título De Cirujano Dentista] Quito Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2018.
- 12.- Guimaraes i, Gómez, De Goes M. Efecto del modo de activación en la resistencia a flexión y módulo de elasticidad de cementos de resina de polimerización dual. *International Journal of Dental Sciences*
- 14.- Cosio H, Abanto M, Lazo L. In vitro study of adhesion strength to dentin of two fluid resins for restoration. *Ciencia y desarrollo*. 2016; 19(2):13-18.
- 15.- Omar, V.-S., Guadalupe, C.-S. M.; Paloma, M.-G. 2020. Restauraciones con resinas Bulk-Fill: Una Revisión. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 7(1), pp. 1-12
- 16.-Naranjo R, Lince J, Vivas J, Ruiz D, Ortiz P. Diferencia en la dureza de resinas utilizadas convencionalmente al polimerizarse con diferentes tipos de luz. *Rev. CES Odont*. 2017; 30(1): 3-16.
- 17.- Paz M, Marquardt K, Olate S. Caracterización de la función masticatoria en estudiantes universitarios. *Int. J. Odontostomat*. 2017;11(4):495-499
- 18.- Gutierrez A, Pomacóndor P. Comparación de la profundidad de polimerización de resinas compuestas bulk fill obtenida con dos unidades de fotoactivación LED: polywave versus monowave. *Odontol. Sanmarquina*. 2020; 23(2): 131-138
- 19.- Cilingir A, Ozsoy A, Mert M, Behram O, Dikmen B, Ozcan M. Mechanical properties of bulk-fill versus nanohybrid composites: effect of layer thickness and application protocols. *Braz Dent Sci*. 2019; 22(2):234-242.
- 20.- Sadananda V, Bhat G, Mithra H. Comparative evaluation of flexural and compressive strengths of bulk-fill composites. *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research*. 2017; 7(1):122-131
- 21.- Pradeep K, Ginjupalli K, Kuttappa M, Kudva A, Butula R. In vitro Comparison of Compressive Strength of Bulk-fill Composites and Nanohybrid Composite. *World Journal of Dentistry*, July-September. 2016; 7(3):119-122

- 22.- Peñafiel M, Quisiguiña S, Alban C, Robalino H. Comparación de la resistencia a la fuerza de compresión de las resinas híbrida, nanohíbrida y bulk fill. *Recimundo*. 2019; 3(3):585-595.
- 23.- Sezin M, Lutri M, Mirotti G, Kraemer M, Monserrat N, Piconi M, Caballero A, Crohare L. Resistencia a la flexión y módulo elástico de resinas de alta, mediana y baja densidad. *Rev Fac Odont*. 2018; 28(3):14-21
- 24.- Omar, V.-S., Guadalupe, C.-S. M.; Paloma, M.-G. 2020. Restauraciones con resinas Bulk-Fill: Una Revisión. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 7(1), pp. 1-12
- 25.- Duran G, Tisi J, Urzua I. Alternativas clínicas para el uso de composites Bulk-Fill compactables y fluidos: Reporte de un caso paso a paso. *ODOVTOS-Int. J. Dental Sc*. 2019; 10(3): 45-56.
- 26.- Arcos L, Montaña V, Del Carmen A. Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro. *Revista Odontología Vital*. 2017; 17(1):59-64.
- 27.- Nica I, Iovan G, Stoleriu S, Ghiorgue C, Pancu G, Comaneci R, Andrian S. Comparative Study Regarding the Compressive Strength of Different Composite Resins Used for Direct Restorations. *Materiale plastice*. 2018; 55(3):447-453.
- 28.- Randas R, Jayasree S, Ramesh K, Prashant B, Rajeeesh M, Abdu S. Comparative Evaluation of Compressive And Flexural Strength of Newer Nanocomposite Materials with Conventional Hybrid Composites-An Invitro Study. *IOSR-JDMS*. 2017; 16(12):65-69.
- 29.- Hernández RS, Collado CF, Lucio PB. *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2016.
- 30.- Wayne DW. *Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4ª ed. Caracas: Limusa; 2017.

ANEXOS

ANEXO I – Matriz de consistencia

Comparación de resistencia a la flexión de dos resinas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro. Lima 2022

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODOS
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la diferencia de la resistencia a la flexión al comparar dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro ?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>- Comparar la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro</p>	<p>Justificación social: La rehabilitación de las piezas dentarias afectadas por procesos cariogénicos, busca reinstaurar la estructura para devolver la función en la cavidad oral, para ello es necesario el uso de materiales que puedan ofrecer una resistencia óptimo sobre probables fracturas en función a las fuerzas que son sometidas dichas piezas rehabilitadas, Uno de los procedimientos empleados para rehabilitación la reconstrucción de muñones, el cual busca devolver la estructura necesaria para que la pieza pueda luego recibir la instauración de una corona que restablezca la armonía de función y estética entre otras</p> <p>Justificación teórica: La variedad de materiales dentales en el medio ha traído mayores opciones para el clínico frente a procedimientos para restablecimiento de la salud oral, con ello las resinas representan una de las posibilidades donde el profesional podrá seleccionar en base a las indicaciones del fabricante cual se adapta mejor a los requerimientos del caso seleccionado. La búsqueda detallada de la literatura podrá aportar nuevos datos y conceptos a la bibliografía para poder llenar un vacío del</p>	<p>H1: Existe diferencias en la resistencia a la flexión entre las dos resinas indicadas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial</p> <p>H0: No existe diferencias en la resistencia a la flexión entre las dos resinas indicadas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial.</p>	<p>Variable de estudio</p> <p>Resistencia a la flexión (V, dependiente)</p> <p>Resinas: -Filktek Bulk Fill (3M) -Rebilda LC (Voco)</p> <p>(V. independiente) -Envejecimiento artificial</p>	<p>Método de investigación</p> <p>Método científico</p> <p>Tipo de Investigación</p> <p>Pertenece a la investigación aplicada donde el investigador conoce el problema, dando respuestas específicas a determinadas preguntas, con soluciones prácticas al contexto.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial?</p> <p>¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial</p> <p>Determinar la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial</p>	<p>con ello las resinas representan una de las posibilidades donde el profesional podrá seleccionar en base a las indicaciones del fabricante cual se adapta mejor a los requerimientos del caso seleccionado. La búsqueda detallada de la literatura podrá aportar nuevos datos y conceptos a la bibliografía para poder llenar un vacío del</p>	<p>Hipótesis Específicas</p> <p>Hi: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial es mayor que la resina Rebilda LC</p> <p>H0: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial no es mayor que la resina Rebilda LC</p>		<p>Experimental, prospectivo, transversal, analítico</p> <p>Nivel de Investigación</p> <p>Relacional</p>

<p>in vitro pre envejecimiento artificial?</p> <p>¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial?</p> <p>¿Cuál es la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial ?</p> <p>¿Cuál es la resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial ?</p>	<p>Determinar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial</p> <p>Determinar la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial</p> <p>Determinar la resistencia a la flexión al comparar la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC para la reconstrucción de muñones in vitro pre y post envejecimiento artificial</p>	<p>conocimiento sobre el tema de investigación.</p> <p>Justificación metodológica : En la investigación presente se pretende abordar la secuencia metodológica con el enfoque de objetivos acordes al instrumento de evaluación, el cual consistirá en una ficha de recojo de datos, que se encontrará validada por el juicio de expertos, el cual conforma la primera línea de validación de contenido de instrumentos, de esa forma el mismo podría usarse para próximas investigaciones o ser tomado en cuenta para desarrollar instrumentos similares que apunten a ampliar la línea de investigación seleccionada.</p>	<p>Hi: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial es menor que la resina Filtek Bulk Fill</p> <p>Ho: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro pre envejecimiento artificial no es menor que la resina Filtek Bulk Fill</p> <p>Hi: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial es mayor que la resina Rebilda LC</p> <p>Ho: la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial no es mayor que la resina Rebilda LC</p> <p>Hi: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial es menor que la resina Filtek Bulk Fill</p> <p>Ho: la resistencia a la flexión de la resina Rebilda LC indicada para la reconstrucción de muñones in vitro post envejecimiento artificial no es menor que la resina Filtek Bulk Fill</p> <p>Hi: Existen diferencias significativas al comparar la resistencia a la flexión de la resina</p>		<p>Diseño de la Investigación</p> <p>Experimental</p> <p>Población y muestra</p> <p>La muestra estará conformada por 60 bloques, 30 para el grupo A y 30 para el grupo B.</p>
---	---	--	---	--	---

			<p>Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC pre y post envejecimiento artificial</p> <p>Ho: No existen diferencias significativas al comparar la resistencia a la flexión de la resina Filtek Bulk Fill y la resina Rebilda LC pre y post envejecimiento artificial</p>		

ANEXO II - Matriz de Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	DIMENSION	INDICADOR	VALOR
Resistencia a la flexión (V. dependiente)	Propiedad física la cual va ser resultado de la aplicación de una fuerza de tipo perpendicular sobre el eje del elemento con tendencia a producir dobles.	Propiedad que va producir compresión sobre la zona cóncava del elemento seleccionado y fuerza de tracción en el opuesto, la zona convexa.	Numérica	Fuerza Mpa	Máquina de prueba Universal	Megapascales (Mpa)
Resinas (V.independiente)	Tipo de endoposte en el mercado según la casa comercial con determinadas características de diferencias respecto a otras existentes	Tipo de perno según el cual puede presentar variaciones según material, forma, color condicionado a las indicaciones del fabricante	Nominal	Filktek Bulk Fill (3M) Rebilda LC (Voco)	Marca de resina	Resina compuesta de fotocurado
Envejecimiento artificial (V.interviniente)	Tratamiento de tipo térmico aplicado en determinadas condiciones de temperatura elevada para producir aceleración de las	Procedimiento empleado mediante soporte mecánico para producir altas temperaturas y reacción en cada sobre un determinado material	Nominal	No aplica	Temperatura	Grado de temperatura

	propiedades químicas					
--	----------------------	--	--	--	--	--

ANEXO III

Matriz de operacionalización del instrumento

	Valor
Resistencia a la flexión	En newtons
Resina	
Dimensión	En Megapascales
Bloque 1..	
Bloque 2...	
Bloque 30...	
Resina	
Dimensión	En Megapascales
Bloque 1...	
Bloque 2....	
Bloque 30....	

ANEXO IV

Instrumento de recolección de datos: Ficha

Pre envejecimiento artificial

GRUPO I: Resina		GRUPO II: Resina	
Nro	Resistencia a la Flexión (Mpa)	Nro	Resistencia a la Fractura (Mpa)
1		1	
2		2	
.		.	
.		-	
.		.	
15		15	

Post envejecimiento artificial

GRUPO I: Resina		GRUPO II: Resina	
Nro	Resistencia a la Flexión (Mpa)	Nro	Resistencia a la Fractura (Mpa)
1		1	
2		2	
.		.	
.		-	
.		.	
15		15	



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

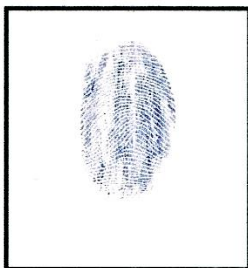
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo MARÍA ENMMA CALDERÓN FLORES, identificado (a) con DNI N° 72179096 egresada de la escuela profesional de Odontología, vengo implementando el proyecto de investigación titulado “ Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones in vitro”, en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes , salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Lima, 28 de Mayo del 2022.



Apellidos y nombres: María Emma Calderón Flores

Responsable de investigación



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo ANGIE LUZ FABIÁN BARRETO, identificado (a) con DNI N° 73663158 egresada de la escuela profesional de Odontología, vengo implementando el proyecto de investigación titulado “ Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones in vitro”, en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes , salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Lima, 28 de Mayo del 2022.




Apellidos y nombres: Angie Luz Fabián Barreto

Responsable de investigación

COMPROMISO DE AUTORIA

En la fecha yo Fabian Barrero Angie Luz, identificado con DNI N° 73663158. Domiciliada Av. Los Alisos 260 Urb. Naranjal San Martin de Porres, bachiller de la Facultad de Ciencias de la salud, carrera profesional de odontología de la Universidad Peruana los Andes, me COMPROMETO a asumir las consecuencias administrativa y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada “Comparación de resistencia a la flexión en dos resinas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro. Lima 2022 ,se vaya considerado datos falsos, falsificación plagio, auto plagio, etc, y declaro bajo juramento que el trabajo de investigación es de mi autoría y los datos presentados son reales y he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, 09 de Diciembre del 2022



Apellidos y nombres: Angie Luz Fabián Barreto

Responsable de investigación

COMPROMISO DE AUTORIA

En la fecha yo Calderón Flores María Emma, identificado con DNI N° 72179096. Domiciliada en Urb. San Eulogio Calle Las Amatistas 132 - Comas, bachiller de la Facultad de Ciencias de la salud, carrera profesional de odontología de la Universidad Peruana los Andes, me COMPROMETO a asumir las consecuencias administrativa y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada “Comparación de resistencia a la flexión en dos resinas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro. Lima 2022” se vayan considerado datos falsos, falsificación plagio, auto plagio, etc, y declaro bajo juramento que el trabajo de investigación es de mi autoría y los datos presentados son reales y he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, 09 de Diciembre del 2022



Apellidos y nombres: María Emma Calderón Flores

Responsable de investigación

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Identificación del Experto:

Nombre y Apellidos: Raúl Antonio Rojas Ortega

Institución donde trabaja: Universidad Norbert Wiener

Título de pregrado: Cirujano dentista

Título de posgrado: Doctor en odontología

Institución donde lo obtuvo: Universidad Nacional Federico Villarreal

Año: 2017

Título de la investigación:

“Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones sometidas a envejecimiento artificial in vitro ”.

INSTRUCCIONES

- A) Lea detenidamente los criterios antes de responder
- B) Este instrumento de validación consta de una sección en la que se pide el juicio de experto con respecto a la ficha de recolección de datos, la cual esta formada por 10 indicadores para el instrumento
- C) Marque en el espacio en blanco para cada casillero con una X donde corresponda su calificación según su criterio Si considera que el instrumento se encuentra listo para ser aplicado o para ser mejorado, marque con una X

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FILIAL LIMA**



I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del Experto: **ROJAS ORTEGA, ROJUL ANTONIO**
- 1.2. Cargo o Institución que labora: **DOCENTE - UNIVERSIDAD NORBERT WIENER**
- 1.3. Nombre del Instrumento: Ficha de recojo de datos
- 1.4. Autora del Instrumento: Angie Luz Fabian Barreto y María Emma Calderón Flores
- 1.5. Título del Proyecto: Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones in vitro

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Inadecuado 00 – 25%	Poco Adecuado 26 – 50%	Adecuado 51 – 75%	Muy Adecuado 76 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado				X
2. Objetividad	Esta expresado de acuerdo a la hipótesis formulada				X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X
4. Organización	Existe una organización lógica				X
5. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad				X
6. Intencionalidad	Esta de acuerdo para validar las variables de la hipótesis				X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y/o científicos				X
8. Coherencia	Existe coherencia entre variables, dimensiones e indicadores				X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la hipótesis				X
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación.				X

II. **PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 A 100%**

III. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 (...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 07 de Mayo del 2022

Firma del informante

DNI: 07761272

Teléfono: 988004659

Identificación del Experto:

Nombre y Apellidos: Cristian Esteban Gómez Carrión

Institución donde trabaja: Universidad Norbert Wiener

Título de pregrado: Cirujano dentista

Título de posgrado: Doctor en administración de la educación

Institución donde lo obtuvo: Universidad Alas Peruanas

Año: 2016

Título de la investigación:

“Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones sometidas a envejecimiento artificial in vitro ”.

INSTRUCCIONES

- A) Lea detenidamente los criterios antes de responder
- B) Este instrumento de validación consta de una sección en la que se pide el juicio de experto con respecto a la ficha de recolección de datos, la cual esta formada por 10 indicadores para el instrumento
- C) Marque en el espacio en blanco para cada casillero con una X donde corresponda su calificación según su criterio Si considera que el instrumento se encuentra listo para ser aplicado o para ser mejorado, marque con una X

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FILIAL LIMA**



I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del Experto: **CRISTIAN ESTEBAN GÁMEZ CARRIÓN**
- 1.2. Cargo o Institución que labora: **DOCENTE - UNIVERSIDAD NORBERT WIENER**
- 1.3. Nombre del Instrumento: Ficha de recojo de datos
- 1.4. Autora del Instrumento: Angie Luz Fabian Barreto y María Emma Calderón Flores
- 1.5. Título del Proyecto: Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones in vitro

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Inadecuado	Poco Adecuado	Adecuado	Muy Adecuado
		00 – 25%	26 – 50%	51 – 75%	76 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado				X
2. Objetividad	Esta expresado de acuerdo a la hipótesis formulada				X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X
4. Organización	Existe una organización lógica				X
5. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad				X
6. Intencionalidad	Esta de acuerdo para validar las variables de la hipótesis				X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y/o científicos				X
8. Coherencia	Existe coherencia entre variables, dimensiones e indicadores				X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la hipótesis				X
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación.				X

II. **PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 A 100%**

III. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

(....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 08 de Mayo del 2022

Firma del informante

DNI: 41540958

Teléfono: 956862661

Identificación del Experto

Nombre y Apellidos: Israel Robert Pariajulca Fernández

Institución donde trabaja: Universidad Franklin Roosevelt

Título de pregrado: Cirujano dentista

Título de posgrado: Doctor en salud

Institución donde lo obtuvo: Universidad Norbert Wiener

Año: 2018

Título de la investigación:

“Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro”.

INSTRUCCIONES

- A) Lea detenidamente los criterios antes de responder
- B) Este instrumento de validación consta de una sección en la que se pide el juicio de experto con respecto a la ficha de recolección de datos, la cual esta formada por 10 indicadores para el instrumento
- C) Marque en el espacio en blanco para cada casillero con una X donde corresponda su calificación según su criterio Si considera que el instrumento se encuentra listo para ser aplicado o para ser mejorado, marque con una X

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FILIAL LIMA**



I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del Experto: *Israel Robert, Rosayulca Fernando*
 1.2. Cargo o Institución que labora: *Docente - Universidad Tecnológica del Perú*
 1.3. Nombre del Instrumento: Ficha de recojo de datos
 1.4. Autora del Instrumento: Angie Luz Fabian Barreto y María Emma Calderón Flores
 1.5. Título del Proyecto: Comparación de la resistencia a la flexión de dos resinas indicadas para la reconstrucción de muñones in vitro

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Inadecuado	Poco Adecuado	Adecuado	Muy Adecuado
		00 – 25%	26 – 50%	51 – 75%	76 – 100%
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado				X
2. Objetividad	Esta expresado de acuerdo a la hipótesis formulada				X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X
4. Organización	Existe una organización lógica				X
5. Suficiencia	Comprende aspectos de cantidad y calidad				X
6. Intencionalidad	Esta de acuerdo para validar las variables de la hipótesis				X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y/o científicos				X
8. Coherencia	Existe coherencia entre variables, dimensiones e indicadores				X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la hipótesis				X
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación.				X

II. **PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 90 A 100%

III. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

(....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 06 de Mayo del 2022

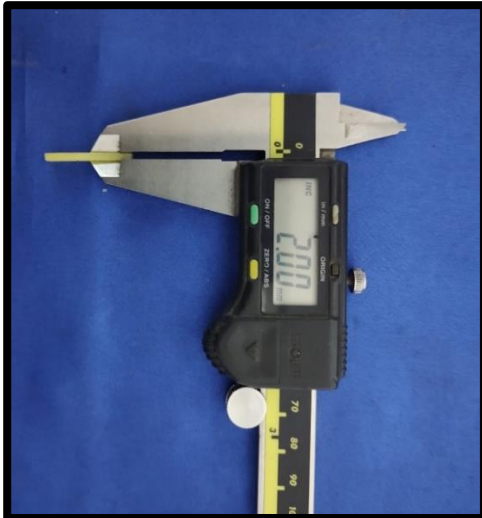
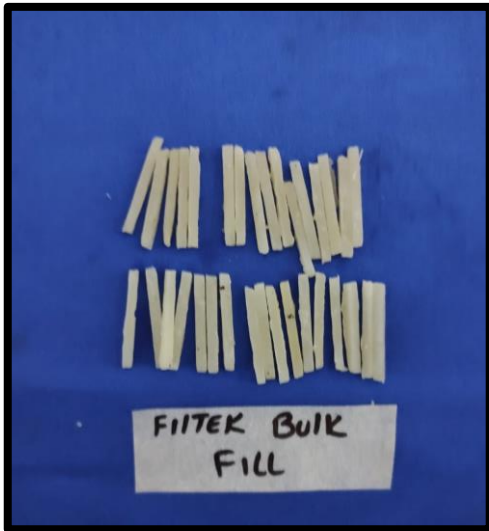
[Firma manuscrita]

 Firma del informante

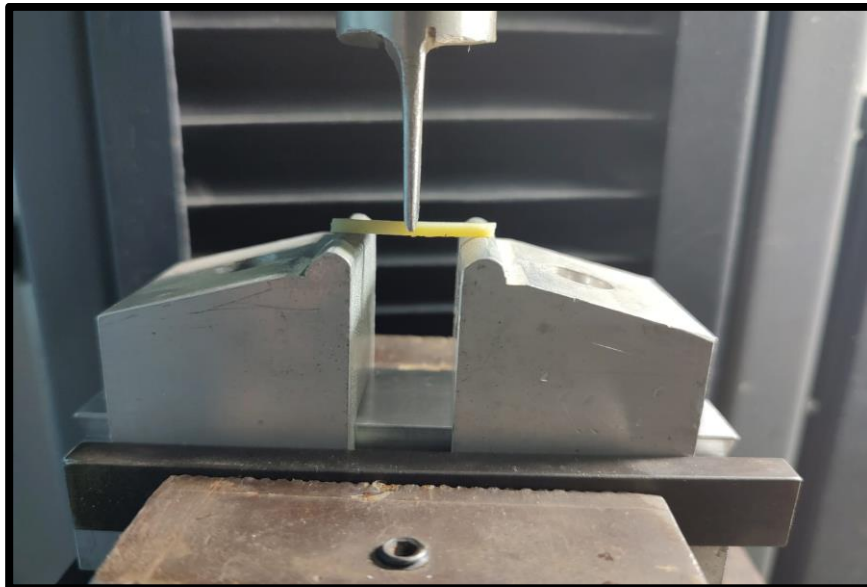
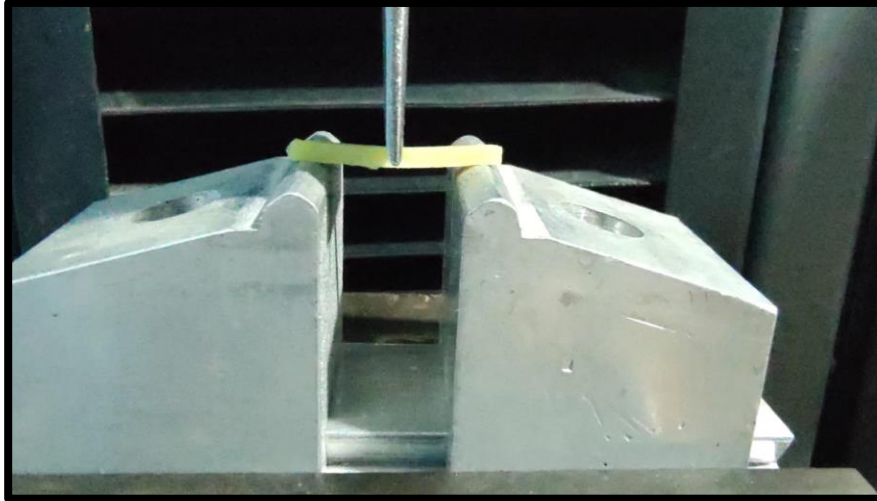
DNI: 40000243

Teléfono: 996693225

FOTOS DEL PROCEDIMIENTO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN



BASE DE DATOS

Excel interface showing a data table with 21 rows. The columns are labeled A, B, and C. The data is as follows:

	A	B	C
1	Pre	Resina Revili	93.41
2	Pre	Resina Revili	53.57
3	Pre	Resina Revili	89.71
4	Pre	Resina Revili	102.34
5	Pre	Resina Revili	123.56
6	Pre	Resina Revili	121.78
7	Pre	Resina Revili	83.98
8	Pre	Resina Revili	97.62
9	Pre	Resina Revili	75.89
10	Pre	Resina Revili	92.45
11	Pre	Resina Revili	92.34
12	Pre	Resina Revili	99.56
13	Pre	Resina Revili	54.67
14	Pre	Resina Revili	56.89
15	Pre	Resina Revili	113.89
16	Pre	Resina Revili	89.67
17	Pre	Resina Revili	77.89
18	Pre	Resina Revili	74.67
19	Pre	Resina Revili	85.96
20	Pre	Resina Revili	86.13
21	Pre	Resina Revili	84.09

Excel interface showing a data table with 21 rows. The columns are labeled A, B, and C. The data is as follows:

	A	B	C
100	Post	Resina Filtek	69.04
101	Post	Resina Filtek	76.75
102	Post	Resina Filtek	64.75
103	Post	Resina Filtek	60.97
104	Post	Resina Filtek	79.04
105	Post	Resina Filtek	65.84
106	Post	Resina Filtek	62.76
107	Post	Resina Filtek	78.39
108	Post	Resina Filtek	56.04
109	Post	Resina Filtek	65.02
110	Post	Resina Filtek	71.5
111	Post	Resina Filtek	55.59
112	Post	Resina Filtek	59.16
113	Post	Resina Filtek	76.47
114	Post	Resina Filtek	63.86
115	Post	Resina Filtek	81.1
116	Post	Resina Filtek	61.27
117	Post	Resina Filtek	68.26
118	Post	Resina Filtek	103.7
119	Post	Resina Filtek	63.22
120	Post	Resina Filtek	72.06

SOLICITUD DE PERMISO INSTTUCIONAL

SOLICITA: Realizar mediciones para investigación en el laboratorio HIGH TECHNOLOGY SAC.

Señor Director del laboratorio HIGH TECHNOLOGY SAC

Ing. Robert Nick Eusebio Terán

Jefe de laboratorio

Pste.

Por medio de la presente lo saludamos cordialmente, y nos presentamos antes usted Somos bachilleres de la Universidad Peruana los Andes, de la carrera de Odontología, y estamos realizando una tesis, para lo cual queremos solicitarle las instalaciones del laboratorio que usted dirige para poder realizar mediciones de nuestra tesis titulada: "Comparación de la resistencia a la flexión en dos resinas para reconstrucción de muñones bajo envejecimiento artificial in vitro. Lima 2022".

Sin otro particular nos despedimos cordialmente expresándole nuestro aprecio personal.

Atte:



Apellidos y nombres: María Emma Calderón Flores



Apellidos y nombres: Angie Luz Fabián Barreto

Lima, 10 de Agosto del 2022

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN



CONSTANCIA DE EJECUCIÓN 031-2023

A QUIEN CORRESPONDA

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo a nombre del laboratorio HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C; así mismo comunicarle la ejecución del proyecto de tesis denominado "COMPARACIÓN DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE DOS RESINAS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE MUÑONES BAJO ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL IN VITRO". LIMA 2022; que se encontraron realizando las Srtas.:




- Angie Luz Fabian Barreto DNI 73663158
- María Emma Calderón Flores DNI 72179096

De la facultad de Odontología de la universidad Peruana Los Andes.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados.

Lima, 26 de diciembre del 2023

Ing. Robert Nick Eusebio Teheran
Jefe de Laboratorio

 997 123 584 / 949 059 602
 laboratoriomec@ensayoshlpe
 Jr. Nepentás 364, San Juan de
Laurigancho - Lima