UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA

**COMPARACIÓN *in vitro* DE LA RESISTENCIA AL CIZALLAMIENTO DE TRES
CEMENTOS RESINOSOS EN LA INTERFASE CERÓMERO/DENTINA
EROSIONADA**

TESIS

Para optar el título profesional de Cirujano Dentista

AUTOR(ES)

Cuarez Quispe, Pamela Milagros ([0000-0002-2331-1616](#))

Huaman Callalli, Pedro Josue ([0000-0002-4721-0908](#))

ASESOR(ES)

Casas Apayco, Leslie Caroll ([0000-0001-7370-4808](#))

Lima, 05 de Diciembre del 2018

DEDICATORIA

*A nuestros padres quienes con mucho amor,
cariño y comprensión estuvieron con nosotros
en el desarrollo de nuestra carrera profesional.*

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por su gran apoyo incondicional. A nuestra asesora de tesis la Dra. Leslie Casas por su comprensión, paciencia y apoyo.

RESUMEN

Objetivo: El presente estudio *in vitro* compara la resistencia al cizallamiento de los cementos resinosos RelyX U200 (3M ESPE), MultilinkAutomix (Ivoclar Vivadent) y Allcem dual (FGM) en la interfase cerómero/dentina erosionada con la bebida carbonatada Coca Cola®.

Materiales y métodos: El diseño del estudio fue de tipo experimental *in vitro*. El tamaño muestral fue de 66 dientes bovinos, los cuales fueron seleccionados y cortados. Se expuso la dentina con lijas de diferentes granos y se confeccionó las bases de acrílico transparente. Se distribuyó en 3 grupos (n=22): RelyX U200 (3M ESPE), MultilinkAutomix (Ivoclar Vivadent) y Allcem dual (FGM). Se confeccionó cilindros de cerómero (4mm de diámetro y 6mm de altura) SR NEXCO (Ivoclar Vivadent), seguidamente fueron arenados. El desafío erosivo consistió en sumergir los especímenes en la bebida carbonatada Coca Cola® durante tres ciclos de inmersión de 5 minutos al día durante 5 días. La cementación de los bloques de cerómero a la dentina erosionada se realizaron según la indicación de cada fabricante. Las muestras se almacenaron en una estufa a 37°C con suero fisiológico al 0.09% por 24 horas. El análisis de los valores de cizallamiento se realizó con la máquina de ensayo universal (Instron®) en MPa (a una velocidad de 5mm/1min). Los resultados (media, desviación estándar) fueron realizados mediante estadística descriptiva y la comparación de la resistencia al cizallamiento fue analizada con la prueba Kruskal-Wallis seguida por una prueba de post-hoc con ayuda del comando Kruskal Wallis 2 en Stata®.

Resultados: Las medias y desviación estándar encontradas fueron cemento MultilinkAutomix (2,7±0,59), cemento RelyX U200 (1,41±0,26) y el cemento Allcem dual (0,92±1,17). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.0001$) al comparar la resistencia adhesiva de los tres cementos resinosos. En la prueba de post hoc de los tres cementos resinosos se encontraron que las tres diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,001$ en los tres cementos resinosos).

Conclusión: Bajo condiciones *in vitro*, el cemento MultilinkAutomix (Ivoclar Vivadent) obtuvo mejores resultados de resistencia adhesiva en dentina erosionada.

Palabras clave: Resistencia al corte, Erosión de los dientes, Cementos de resina.

Comparison *in vitro* of the resistance to the shearing of three resin cement in the ceramic /
erosionated dentine interface

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to compare the shear bond strength of three resin cements RelyX U200 (3M ESPE), Multilink Automix (IvoclarVivadent) and Allcem dual (FGM) at the ceromer/dentine eroded interface with the Coca Cola® carbonated beverage.

Materials and methods: The present study was experimental type *in vitro*. The sample size was 66 bovine teeth, which were selected and cut. The dentin was exposed with different grains of sandpaper and the transparent acrylic bases were made. The specimens were distributed in 3 groups (n = 22): RelyX U200 (3M ESPE), Multilink Automix (IvoclarVivadent) and Allcem dual (FGM). Ceromer cylinders (4mm diameter and 6mm height) were made with SR NEXCO (IvoclarVivadent), then sandblasted before the cementation. The erosive challenge *in vitro* was realized in 3 times/5minutes per day/5 days in Coca Cola® soft drink. SR NEXCO (Ivoclar Vivadent) blocks were cemented to the eroded dentin, according to the manufacturer's instructions. The samples were stored in 0.09% physiological saline at 37 °C for 24 hours. The analysis of the shear values was performed with a universal test machine (Instron®) in MPa (at a speed of 5mm/1 min). The results (mean, standard deviation) were analyzed by descriptive statistics and the comparison of the shear strength was analyzed with the Kruskal-Wallis test followed by a post-hoc test with the help of the Kruskal Wallis 2 command in Stata®.

Results: There were statistically significant differences ($p=0.0001$) among the resin cements evaluated. The means were Multilink Automix (2.7 ± 0.59), RelyX U200 (1.41 ± 0.26) and Allcem dual (0.92 ± 1.17). In the post hoc test of the cements RelyX U200 (3M ESPE), there was statistically significant ($p < 0.001$).

Conclusion: Under *in vitro* conditions, Multilink Automix cement got better results of bond strength in eroded dentin.

Key words: Shear Strength, Tooth Erosion, Resin Cements.

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	HIPÓTESIS.....	4
3	OBJETIVOS	5
3.1	OBJETIVO GENERAL	5
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
4	MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
4.1	DISEÑO DEL ESTUDIO	6
4.2	GRUPO EXPERIMENTAL	6
4.3	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	7
4.4	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	7
4.4.1	Solicitud de permisos	7
4.4.2	Capacitación	8
4.4.3	Criterios de Selección.....	8
4.4.4	Preparación de especímenes	8
4.4.5	Separación corona-raíz	8
4.4.6	Exposición de dentina e inclusión en bases acrílicas	8
4.4.7	Preparación de los cilindros de cerómero SR Nexco	9
4.4.8	Desafío erosivo	9
4.4.9	Cementación de los cilindros de cerómero.....	9
4.4.10	Prueba de cizallamiento.....	10
4.4.11	Recolección de datos	10
4.5	PLAN DE ANÁLISIS.....	11
4.6	CONSIDERACIONES ÉTICAS	11
5	RESULTADOS	1
6	DISCUSIÓN.....	1
6.1	CONFLICTO DE INTERÉS	4
6.2	AGRADECIMIENTOS	5
7	CONCLUSIÓN.....	1

8	REFERENCIAS	2
7.	ANEXOS	5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Evaluación <i>in vitro</i> de la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos en la interfase cerómero/dentina erosionada	2
Tabla 2 Comparación <i>in vitro</i> de la resistencia al cizallamiento por pares de tres cementos resinosos	3

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Comparación in vitro de la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos en la interfase cerómero/dentina erosiona	4
---	---

1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años, en el Perú, el consumo de bebidas carbonatadas ha ido en aumento, siendo 27.3 litros per cápita al año según una investigación del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ⁽¹⁾. Este consumo masivo puede producir enfermedades a nivel sistémico como diabetes, síndrome metabólico, dislipidemias, cálculos biliares, osteoporosis y también desencadenar una enfermedad a nivel oral denominada erosión dental ⁽²⁻³⁾. Esta condición se refiere a la pérdida de la estructura dental irreversible, refiriéndose a la disminución en la microdureza superficial y de minerales de los substratos dentales como consecuencia de un ataque aséptico, es decir sin la presencia de microorganismos. ^(4,6)

Los tratamientos terapéuticos para la erosión dental se enfocan en disminuir la hipersensibilidad y restablecer la morfología y función dental mediante restauraciones adhesivas directas dependiendo de la severidad del caso clínico ⁽⁷⁻¹⁰⁾. Sin embargo, cuando este caso clínico presenta una condición más severa y existe una extensa destrucción del diente, tanto de esmalte como de dentina, será indicado realizar un tratamiento indirecto como las incrustaciones tradicionales tipo onlay u overlay e incrustaciones conservadoras y mínimamente invasivas tipo tabletops o carillas oclusales ^(8,10-12). Las carillas oclusales presentan una alternativa más conservadora comparado a las incrustaciones tradicionales, ya que no se realiza una preparación dentaria invasiva o con un desgaste definido. Por tal motivo, la adhesión de la carilla al diente será debido a la unión química y micromecánica, pero con la mayor conservación del tejido afectado; mientras que una incrustación tradicional tendrá mayor resistencia de unión adhesiva si presenta una preparación retentiva. ⁽⁸⁾

Actualmente, en el mercado existen diversos cementos resinosos de última generación usados especialmente para la cementación de restauraciones indirectas, los cuales contienen múltiples propiedades como alta resistencia adhesiva, buen tiempo de trabajo, fluidez, módulo de elasticidad similar al esmalte, etc., mejorando el pronóstico del tratamiento. ^(13,14)

La fuerza de unión adhesiva es un valor que se mide entre dos superficies: material restaurador y el sustrato (esmalte o dentina) ⁽¹⁴⁾. Para evaluar dicha propiedad, existen diversos test de medición, como los test de microtracción, test de resistencia al cizallamiento o al microcizallamiento. En el test de cizallamiento se ejecutan fuerzas horizontales opuestas entre sí para luego fracturar la unión de dos materiales. La ventaja de este sistema de medición es que

la fuerza es aplicada en la interfase adhesiva sin importar el tamaño del cuerpo, ya que a menor diámetro y altura del material será mayor la sensibilidad de esta prueba, obteniendo así valores más exactos. ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾

Los materiales de elección para las restauraciones indirectas pueden ser metal, cerámica y cerómero. Una gran parte del éxito en el tratamiento restaurador indirecto dependerá del protocolo de cementación adhesiva, ya que el correcto acondicionado del diente-restauración y una adecuada manipulación del cemento resinoso favorecerán a la supervivencia del material a largo plazo. ^(18,19)

La dentina erosionada es sustancialmente diferente a una dentina sana. El tejido afectado se encuentra con una dureza superficial diferente y la erosión puede remover prolongaciones dentinarias y tejido dentinario orgánico. También, se ve afectado el diámetro de los túbulos dentinarios y el colágeno se ve expuesto a través de esta condición ^(19,20). Es por eso, que la adhesión a un diente erosionado representa un gran desafío para las restauraciones directas, por ende, también para las restauraciones indirectas.

Una gran parte del éxito en el tratamiento dependerá del cemento empleado, por tal motivo es necesario saber qué cemento de unión tendría mejores resultados de adhesión a una dentina erosionada. Existen diferentes tipos de cementos con características propias: tipo de polimerización, forma de aplicación, diferente composición, etc. que podrían favorecer la resistencia adhesiva a la dentina erosionada.

En el mercado odontológico, existen actualmente cementos resinosos que posibilitan la cementación adhesiva de restauraciones indirectas en otras condiciones como dentina sana o erosionada entre ellos RelyX U200, Multilink Automix y Allcem dual. Estos tres cementos son cementos resinosos duales, los cuales son agentes de cementación que unen las características favorables de los cementos resinosos fotoactivados y de los autopolimerizados. Sin embargo, uno de los tres cementos resinosos duales, RelyX U200, es autoacondicionante, es decir no se requerirán los pasos de grabado ácido, colocación de primer ni colocación de adhesivo. El cemento resinoso dual, se utiliza en situaciones donde existe la pérdida o la ausencia de luz debido a la distancia de la fuente activadora al agente cementante, o en situaciones donde existe la atenuación del pasaje de luz a causa de la interposición de un material restaurador indirecto metálico o de un material restaurador indirecto estético ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. Todo eso es posible gracias a

fotoiniciadores como la Canforquinona e iniciadores químicos como el Peróxido de Benzoilo.
(19)

En la actualidad, no existen estudios que evalúen el desempeño de estos cementos en restauraciones indirectas en dentina erosionada. Es por eso, que el objetivo del presente estudio fue comparar *in vitro* la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos RelyX U200, Multilink Automix y Allcem dual en la interfase cerómero/dentina erosionada.

2 HIPÓTESIS

Existen diferencias significativas en la resistencia al cizallamiento de la interfase cerómero/dentina erosionada de los cementos resinosos RelyX U200 (3M ESPE), MultilinkAutomix (IvoclarVivadent) y AllCemdual (FGM).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Comparar *in vitro* la resistencia al cizallamiento de los cementos resinosos RelyX U200(3M ESPE), Multilink Automix (Ivoclar Vivadent) y Allcem dual (FGM) en la interfase cerómero (SR Nexco–IvoclarVivadent) /dentina erosionada con la bebida carbonatada Coca Cola®.

3.2 Objetivos Específicos

1. Evaluar *in vitro* la resistencia al cizallamiento del RelyX U200 (3M ESPE) en la interfase cerómero/dentina erosionada con bebida carbonatada Coca Cola®.
2. Evaluar *in vitro* la resistencia al cizallamiento del MultilinkAutomix (IvoclarVivadent) en la interfase cerómero/dentina erosionada con bebida carbonatada Coca Cola®.
3. Evaluar *in vitro* la resistencia al cizallamiento del Allcem dual (FGM) en la interfase cerómero/dentina erosionada con bebida carbonatada Coca Cola®

4 MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Diseño del Estudio

El diseño del estudio fue de tipo experimental *in vitro*.

4.2 Grupo Experimental

La unidad de análisis estuvo conformada por un diente bovino erosionado con la bebida carbonatada Coca Cola®, sobre el cual se cementaron cilindros de cerómero SR Nexco utilizando los cementos resinosos RelyX U200 (3M ESPE), Multilink Automix (Ivoclar Vivadent) o Allcem dual (FGM). Se midió la resistencia de unión mediante el test de cizallamiento expresado en MPa.

El tamaño muestral fue de 22 especímenes por grupo, el cual se determinó mediante el software estadístico Stata® versión 14.0, se utilizó la fórmula de comparación de medias, para lo cual se trabajó con un nivel de confianza del 95% y un poder de test del 80%. Asimismo, se utilizaron los datos de promedio ($m_1=11,80$ y $m_2=9,17$) y desviación estándar ($sd=3,55$ y $sd_2=2,59$) encontradas en una investigación previa ⁽⁴⁾ acerca de la resistencia adhesiva del cemento resinoso FILTEK Z350 (3M ESPE) a un esmalte erosionado. **(Anexo 1)**

La distribución de los grupos quedó establecida de la siguiente manera:

Grupo 1: 22 dientes erosionados y cilindros de cerómeros cementados con RelyX U200.

Grupo 2: 22 dientes erosionados y cilindros de cerómeros cementados con Multilink Automix.

Grupo 3: 22 dientes erosionados y cilindros de cerómeros cementados con Allcem dual.

4.3 Operacionalización de Variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valores
Resistencia al cizallamiento	Medición de la fuerza de unión de dos materiales antes de fracturarse	Máquina Universal de ensayo Instron® 8820	Cuantitativa	De razón Continua	#MPa
Cementos resinosos	Materiales con diferentes propiedades beneficiosas para la adhesión	Marca comercial	Cualitativa	Nominal Politómica	RelyX U200 Multilink Automix Allcem dual

4.4 Técnicas y Procedimientos

4.4.1 Solicitud de permisos

Se envió una solicitud a la carrera de odontología de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) para el uso de los ambientes de laboratorio para la preparación y almacenaje de las muestras. A su vez, se solicitó permiso al laboratorio de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) para hacer uso de la máquina de ensayo universal Instron® 8820 con el fin de medir la resistencia al cizallamiento.

4.4.2 Capacitación

El investigador se capacitó con un especialista del área de Odontología Restauradora para la preparación de la muestra y la manipulación de los tres cementos resinosos.

Las fuerzas de adhesión de los distintos grupos de estudio fueron analizadas con la máquina de ensayo universal Instron[®] 8820, registradas por un técnico especialista del área de Ingeniería Civil de la UPC.

4.4.3 Criterios de Selección

Los criterios de selección para este estudio fueron: Incisivos centrales superiores de bovino que no presentaron lesiones cariosas, fracturas, ni anomalías de esmalte y/o hipocalcificaciones.

4.4.4 Preparación de especímenes

Se obtuvieron 66 dientes bovinos, los cuales fueron extraídos de los maxilares inferiores de animales bovinos provenientes de un centro de abastecimiento de carne bovina ubicada en Lima-Sur (Camal de Yerbateros). La limpieza de los dientes bovinos (tejidos blandos y restos óseos) se realizó con una cureta Gracey N°11/12 (Hu-Friedy, USA). Los dientes bovinos fueron almacenados en un recipiente de plástico hermético con agua destilada hasta su uso a temperatura ambiente.

4.4.5 Separación corona-raíz

Se separó la corona de la raíz utilizando un disco de corte NSI, el cual estuvo acoplado a la pieza recta de baja velocidad NSK. Este corte se realizó a 2 a 3mm por encima de la unión cemento adamantina (UCA), de tal forma que se obtengan solo las coronas de los dientes bovinos.

4.4.6 Exposición de dentina e inclusión en bases acrílicas

Se realizó un desgaste con lija de 320Sc (Asalite, Perú) en la cara vestibular de los dientes bovinos hasta exponer dentina. Posterior a la exposición se usó una lija de 600Sc (Asalite, Perú) por 1 minuto. Para el test de cizallamiento, los dientes deben estar fijados en bases compatibles con los dispositivos de la máquina de ensayo Instron. Para tal caso, las coronas con la dentina expuesta libre fueron inmersos en tubos de policloruro de vinilo (PVC) (Pavco, Perú) de 25x 13mm con una base de resina acrílica autocurable (transparente).

Luego, se colocaron todas las bases en una estufa (Hotpack[®], USA) a 37°C con suero fisiológico al 0.09% por 24 horas en un depósito herméticamente sellado.

4.4.7 Preparación de los cilindros de cerómero SR Nexco

Se solicitó la preparación de los 66 cilindros (4mm de diámetro y 6mm de altura) SR NEXCO (Ivoclar Vivadent) al laboratorio dental del Centro de Experiencia de Pareja Lecaros. Una vez finalizada la confección de los cilindros, estos fueron llevados a un horno (Lumamat100®, USA) (eléctrico/gas) a 150°C por 11 minutos, para completar su polimerización y arenados en la superficie de adhesión.

4.4.8 Desafío erosivo

Los especímenes de dientes bovinos fueron sumergidos en la bebida gaseosa carbonatada Coca Cola®. El desafío erosivo *in vitro* consistió en tres ciclos de inmersión /5 minutos al día / 5 días según el protocolo usado en investigaciones anteriores ^(4,5,20). Se realizó el recambio de agua destilada cada vez que se efectuó el desafío, es decir tres veces al día. Al finalizar el desafío erosivo, las muestras fueron almacenadas en agua destilada en un envase herméticamente cerrado por 12 horas, hasta la cementación adhesiva de los cilindros de cerómero.

4.4.9 Cementación de los cilindros de cerómero

Los especímenes fueron divididos aleatoriamente en tres grupos de 22 dientes bovinos y 22 cilindros de cerómero cada uno. Se utilizaron los cementos Multilink Automix (Ivoclar Vivadent), RelyX U200 (3M ESPE) y Allcem dual (FGM). El protocolo de cementación realizado siguió las indicaciones de cada fabricante. En los tres casos, el fabricante indicó realizar como primer paso la limpieza previa de la superficie del diente y del cilindro de cerómero con un chorro de agua utilizando una jeringa triple por 10 segundos; además de secar ambas superficies con la jeringa triple por 5 segundos.

Para la cementación del grupo *RelyX U200*- 3M ESPE, al ser un cemento de resina autoadhesivo no se consideró los pasos de grabado ácido, colocación de primer ni colocación adhesiva. Se dispensó directamente el material y se mezcló con una espátula de cemento bioactiva 0.6mm (Biodent Medical) durante 20 segundos. Una vez mezclado se aplicó el cemento sobre el cilindro de cerómero y se hizo una ligera presión sobre el diente bovino, de tal manera que los excesos del material fueron retirados con un microbrush. Finalmente, se fotocuró 20 segundos cada superficie con un equipo de luz LED 600mW/cm² (LEDedition; Ivoclar Vivadent-Liechtenstein).

La cementación del *Multilink Automix*-Ivoclar Vivadent, cemento resinoso dual, tuvo como primer paso la aplicación con un microbrush de una gota del agente de unión Silano (Monobond Plus -Ivoclar Vivadent) sobre el cilindro de cerómero, dejando así que el material acondicione

por 60 segundos. Luego, se mezcló el Multilink Primer A y Multilink Primer B en una proporción de 1/1 (1 gota de Primer A + 1 gota de Primer B). La mezcla del Primer A y el Primer B se aplicó con un microbrush sobre la superficie dental (esmalte y dentina) y debido a que este primer es autopolimerizable, no fue necesario la fotopolimerización. La mezcla del cemento MultilinkAutomix se aplicó con el uso de puntas mezcladoras, cambiadas para cada aplicación. Inmediatamente, con la punta mezcladora, se colocó el material sobre el cerómero y se presionó ligeramente sobre el diente bovino, al igual que el caso anterior se retiró el material en exceso con un microbrush. Finalmente, se fotocuró 20 segundos cada superficie con un equipo de luz LED 600mW/cm² (LEDedition; IvoclarVivadent-Liechtenstein).

En el caso del cemento *Allcem*- FGM, cemento resinoso dual, se realizó como primer paso el grabado con ácido fosfórico al 37% (Condac 37, FGM) de la superficie dental por 15 segundos, seguidamente se lavó la superficie con un chorro de agua utilizando una jeringa triple y se secó con papel absorbente. Se aplicó con un microbrush una gota de adhesivo Adper™ Single Bond Universal (3M ESPE) sobre la superficie dental durante 15 segundos y se fotocuró por 10 segundos. Posteriormente, se aplicó con un microbrush una capa del agente de unión Silano (ProSil® - FGM) en el cilindro de cerómero y se esperó hasta que el solvente se evapore. Después, se procedió a dispensar el material, el cual fue mezclado y homogenizado con las puntas mezcladores que incluye el fabricante, sobre el cerómero. Se retiró los excesos del material con un microbrush. Finalmente, se fotocuró 20 segundos cada superficie con un equipo de luz LED 600mW/cm² (LEDedition; IvoclarVivadent-Liechtenstein).

4.4.10 Prueba de cizallamiento

El test se realizó en el laboratorio de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Cada grupo fue llevado a una máquina universal (Instron®8820U.S.A), donde a través de una cizalla acoplado a la máquina se aplicó una carga de 1KN a una velocidad de 5mm/1min hasta la dislocación del cerómero de la dentina erosionada. Se obtuvieron los valores de resistencia en MPa, dados por el software de la propia máquina. La fuerza de cizallamiento fue calculada dividiendo los valores de carga más altos entre el área de base que tiene el material restaurador.

4.4.11 Recolección de datos

Se utilizó una ficha de recolección de datos (ad - hoc) en la cual se anotó el número de dientes erosionados, fecha de evaluación, grupos de estudio y el valor de la resistencia al cizallamiento

arrojado por la máquina de ensayo universal de los cementos de resina RelyX U200, MultilinkAutomix y Allcem dual. **(Anexo2)**

4.5 Plan de Análisis

Para el análisis univariado, se obtuvieron las medidas estadísticas de tendencia central como media y mediana, y medidas de dispersión (mínimo, máxima, desviación estándar y rango intercuartílico) para la variable de resistencia al cizallamiento según los cementos resinosos. Así mismo, se procedió a elaborar un gráfico de box-plot para la variable principal del estudio según los grupos. Además, se determinó la normalidad de los datos a partir de la prueba de Shapiro-Wilk.

Para el análisis bivariado, se procedió a realizar la prueba Kruskal Wallis para comparar la resistencia al cizallamiento de los tres cementos resinosos. Así mismo, se realizó la prueba post-hoc con ayuda del comando Kruskal Wallis 2 en Stata®, para hallar las diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Los resultados fueron analizados mediante el software estadístico Stata® versión 14.0.

4.6 Consideraciones éticas

El presente trabajo no presentó implicaciones éticas debido a que es una investigación in vitro que buscó evaluar la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos, en la cual los cerómeros fueron cementados en dientes bovinos. Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - CEI/350-04-18. **(Anexo 3)**

5 RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo comparar *in vitro* la resistencia al cizallamiento de los cementos resinosos RelyX U200 (3M ESPE), MultilinkAutomix (IvoclarVivadent) y Allcem dual (FGM) en la interfase cerómero (SR Nexco IvoclarVivadent) /dentina erosionada con la bebida carbonatada Coca Cola®. Se comprobó que el cemento Multilink Automix obtuvo mayor fuerza de cizallamiento en comparación a los otros cementos evaluados.

En la tabla 1, se evaluó *in vitro* la resistencia adhesiva de los tres cementos resinosos en la interfase cerómero/dentina erosionada. Las medias y desviación estándar de cada grupo fueron RelyX U200 ($1,41 \pm 0,26$), MultilinkAutomix ($2,71 \pm 0,59$) y Allcem dual ($0,92 \pm 1,17$). A la comparación de las medias de la resistencia al cizallamiento obtenida en los 3 grupos de cementos resinosos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,0001$). **(Tabla 1)**

En la tabla 2, se observa la comparación *in vitro* de la resistencia al cizallamiento del cerómero con diferentes tipos de pares de cementos resinosos. Los resultados en la comparación por pares fueron: Cemento RelyX U200® vs. Cemento MultilinkAutomix® ($p < 0,001$), Cemento RelyX U200® vs Cemento Allcem dual® ($p < 0,001$) y Cemento MultilinkAutomix® vs. Cemento Allcem dual® ($p < 0,001$). La prueba post-hoc con el comando Kruskal Wallis 2 denotó que las tres diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,05$). **(Tabla 2)**

Tabla 1

Evaluación in vitro de la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos en la interfase cerómero/dentina erosionada

Cemento resinoso	Media (Mpa)	Mediana (Mpa)	D.E*	IQR**	p***
RelyX U200®	1,41	1,49	0,26	0,41	0,0001
Multilink Automix®	2,71	2,55	0,59	0,74	
Allcem dual®	0,92	0,59	1,17	0,47	

*Desviación Estándar

** Rango Intercuartílico

***Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla 2

Comparación *in vitro* de la resistencia al cizallamiento por pares de tres cementos resinosos

Cementos Resinosos	Media	D.E.*	P**
RelyX U200® vs. Multilink Automix®	1,41-2,71	0,26-0,59	<a 0,001 ^a
Allcem dual® vs. RelyX U200®	0,92-1.41	1,17-0,26	<a 0,001 ^b
Multilink Automix® vs. Allcem dual®	2,7-0,92	0,59-1,17	< a 0,001 ^c

*Desviación Estándar

**Prueba *post-hoc*

a, b, c Denotan diferencias estadísticamente significativas (p<0,05)

La comparación post hoc mostró diferencias entre los tres grupos

Figura 1
Comparación in vitro de la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos en la interfase cerámico/dentina erosiona

6 DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como finalidad comparar in vitro la resistencia al cizallamiento de los cementos resinosos duales RelyX U200 (3M ESPE), Multilink Automix (Ivoclar Vivadent) y Allcem dual (FGM) en la interfase cerómero (SR Nexco Ivoclar Vivadent) /dentina erosionada con la bebida carbonatada Coca Cola®.

Se trabajó con un total de 66 dientes de bovinos que fueron distribuidos en 3 grupos. Se encontró que el grupo cementado con Multilink Automix (Ivoclar Vivadent) obtuvo mayor resistencia adhesiva en comparación con los grupos que fueron cementados con RelyX U200 (3M ESPE) y AllCemdual (FGM).

Los resultados de este estudio fueron obtenidos mediante la prueba de cizallamiento, ya que es un test fiable y eficaz que se usa para medir la cantidad de fuerza horizontal que existe entre la unión de dos superficies. A través de este método se evitan las cargas de flexión, lo cual evita que el resultado pueda ser vulnerable. ^(16, 18)

Estudios previos como el de Hattay col. en el año 2011, realizaron una investigación evaluando la resistencia adhesiva mediante test de cizallamiento donde usaron especímenes de 10m x 10m x 20mm de diámetro. En cambio, en el presente estudio se usaron bloques de cerómero de 6 mm x 4 mm de diámetro. Sin embargo, en el estudio antes mencionado se obtuvieron valores más altos a esta investigación, ya que la superficie de adhesión está directamente relacionada con la fuerza de adhesión y la resistencia al cizallamiento⁽²⁵⁾. Por lo tanto, a menor superficie de adhesión existirá menor cantidad de cemento resinoso, es decir, la superficie de adhesión será menor y más propensa a desprenderse. ⁽²⁵⁻²⁶⁾

El éxito de una restauración indirecta dependerá de la correcta selección y manipulación del agente cementante, correcto acondicionamiento del sustrato— restauración indirecta y un adecuado grabado ácido ^(19, 21). En este estudio de investigación se siguió el protocolo de cementación de los cementos resinosos duales según las indicaciones de cada fabricante, tanto en la proporción adecuada, técnica de aplicación, cementación propiamente dicha y fotopolimerización.

Algunos estudios han investigado el comportamiento de la adhesión frente a la dentina sana, como el de Mortazavi y col. en el año 2012 que menciona que la fuerza de adhesión puede disminuir hasta la mitad en algunos casos, debido a la carga orgánica que contiene la dentina y a los procesos odontoblásticos que se ubican en los túbulos dentinarios. Estos factores

comprometerían la adhesión y fuerza de los diferentes materiales de carácter inorgánico que se utilizan para las rehabilitaciones clínicas. Los valores de la adhesión a una dentina sana oscilan entre 7-10 Mpa (test de cizallamiento).^(22,25)

Por otro lado, Rodrigues y col. en el año 2014, compararon la resistencia adhesiva del RelyX U200 (3M ESPE) con otros cementos resinosos como RelyX U100 (3M ESPE) y RelyX ARC (3M ESPE) a una dentina sana y el valor del RelyX U200 fue de 4,62 Mpa. En el presente estudio, la resistencia adhesiva del cemento resinoso RelyX U200 (3M ESPE) a dentina erosionada fue menor (1,41 Mpa), ya que la dentina erosionada presenta alteraciones en su estructura y organización de los túbulos dentinarios y por consecuencia la adhesión se ve comprometida.

En el presente estudio se evaluaron tres cementos resinosos duales, RelyX U200 (3M ESPE), Multilink Automix (Ivoclar Vivadent) y Allcem dual (FGM). Se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la resistencia adhesiva de cada cemento resinoso. Esta diferencia podría ser debido a la composición de cada una de ellas.

Los resultados obtenidos por RelyX U200 (1,41 Mpa) son bajos en relación con los valores obtenidos por el cemento Multilink Automix (2,71 Mpa). Eso puede deberse a su composición y técnica de aplicación. El cemento RelyX U200 es un cemento autoadhesivo compuesto por: Monómeros de metacrilato, grupos de ácido fosfórico, rellenos silanizados, componentes iniciadores, estabilizadores y una pasta catalizadora: monómeros de metacrilato, rellenos alcalinos, rellenos silanizados y componentes iniciadores y estabilizadores. Por tal motivo, no se requieren los pasos de grabado ácido ni aplicación de adhesivo, ya que en su composición química presenta estos monómeros ácidos y componentes de unión adhesiva. Goracci, en el 2004 explica con relación a los materiales autoadhesivos que estos forman una capa híbrida delgada o existe ausencia de ésta, debido a que los ésteres fosfóricos del metacrilato no son tan efectivos como el uso de ácido fosfórico, ya que este sí disuelve el barro dentinario.^(17, 25)

Los resultados obtenidos por Allcem dual (0,92 Mpa) fueron los más bajos con relación a los valores obtenidos por el cemento Multilink Automix (2,71 Mpa) y por debajo de RelyX U200 (1,41 Mpa). Allcem dual es un cemento compuesto por bisfenoldiglicidil metacrilato (Bis-GMA), Bisfenol A Diglicidilmetacrilato etoxilado (Bis-EMA) y dimetacrilato de Trietilenglicol (TEGDMA), co-iniciadores, iniciadores (canforquinona y

peróxido de dibenzoilo) y estabilizantes. En este caso, el sustrato y el material restaurador requieren tratamientos previos de superficie: tejido dental /cemento resinoso/material restaurador. A pesar de que la preparación sustrato/cerómero debería garantizar una adhesión aceptable, esta puede verse afectada debido al conocimiento del material, experiencia del operador, manipulación del material y la sensibilidad de la técnica que aumenta el margen de falla en la adhesión. (22, 24-25)

Por último, el cemento Multilink Automix presentó el valor más alto de resistencia adhesiva en comparación a los otros 2 cementos resinoso en dentina erosionada. En los hallazgos encontrados acerca del cemento Multilink Automix (Ivoclar Vivadent), Barszczewska-Rybarek y col. en el año 2015, mencionan que la mayor fuerza de adhesión de este cemento resinoso se debe a la composición química, que es a partir de dimetacrilatos, HEMA (2-hidroxil metacrilato) y rellenos inorgánicos como: trifluoruro de iterbio, óxidos mixtos esféricos y vidrio de Bario. Como parte del kit del cemento Multilink Automix (Ivoclar Vivadent), se encuentra el primer universal, Monobond Plus, el cual actuará como agente adhesivo logrando una mayor adhesión química, ya que presenta tres diferentes tipos de metacrilatos: metacrilato de silano, metacrilato de ácido fosfórico y sulfuro metacrilato. Este primer promoverá la unión química del cemento de resina con la superficie de las restauraciones indirectas por medio de la sílice presente en estas mismas, uniéndose así a la matriz orgánica de los cementos. (25-27)

Por otro lado, el Primer A contiene una solución acuosa iniciadora y el Primer B contiene HEMA, ácido fosfórico y monómeros de metacrilato que actuarán a nivel de la superficie dental promoviendo una fuerte adhesión. Por tal motivo, este cemento resinoso dual, Multilink Automix, presentó una mejor resistencia adhesiva en cuanto a su composición comparado a los otros dos cementos, de tal manera que los valores de la fuerza de unión (2,71 Mpa) sean más elevados y asimismo presente una buena adaptación marginal. (27)

En relación con el material restaurador, se encontró que gran parte de la composición del SR Nexco está dada por el Dimetacrilato Uretano Aromático Alifático (UDMA), el cual actúa dando una mayor estabilidad en la fuerza de unión química por la composición y afinidad entre sus principios activos, además de formar enlaces a base de hidrógeno más fuertes y así mejorar tanto la durabilidad de la matriz del cemento resinoso como la unión a la estructura dental. Asimismo, el monómero UDMA provee una completa polimerización del material a comparación del monómero BIS-GMA. (24-26)

Los tres cementos resinosos son de activación dual, es decir pueden iniciarse a través de luz como la Canforquinona si es fotoactivado, y de forma química debido a una reacción peróxido-amina. A pesar de que estos tres cementos son duales se requieren de una luz de fotocurado para completar su polimerización. El cemento adhesivo será fotocurado a una profundidad de 2mm con una lámpara LED y polimerizado de forma química en una profundidad mayor a 2 mm ⁽²⁸⁻³⁰⁾.

La limitación del presente estudio es que es un estudio *in vitro*, por lo tanto no presenta las mismas características como un estudio *in vivo*. Sin embargo, el control de los factores externos y variables permiten replicar las condiciones clínicas, así como considerar los resultados para futuras investigaciones *in vivo*.

Una de las fortalezas de este estudio es que en la actualidad son pocos los estudios que han logrado recopilar información sobre la fuerza de adhesión del cerómero en una dentina erosionada, y más aun comparando cementos resinosos disponibles en el mercado odontológico que varían en propiedades físicas, químicas, composición y su forma de aplicación.

Finalmente, este estudio ha permitido demostrar que el cemento resinoso Multilink Automix (Ivoclar Vivadent) podría elegirse una buena alternativa para realizar la cementación de restauraciones indirectas en pacientes que presenten erosión dental, ya que esta condición dental compromete el éxito del tratamiento restaurador de elección y por consiguiente la fuerza de adhesión entre la restauración indirecta y el tejido dental afectado. La erosión dental puede ser leve, moderada y severa, en este último caso están indicadas las restauraciones indirectas y que a través de las propiedades del Multilink Automix se espera que la supervivencia de la restauración sea a largo plazo. Sin embargo, la falta de evidencia científica respecto al uso y a la resistencia adhesiva de este cemento resinoso sugiere la necesidad de continuar estudios clínicos, de tal manera que así se pueda determinar con precisión la efectividad y resistencia adhesiva de este cemento resinoso a largo plazo.

6.1 Conflicto de interés

No hubo ningún interés comercial, propietario o financiero en los productos. Sin embargo, el Centro de Pareja Lecaros sede Surquillo nos proporcionó 2 jeringas de cerómero SR Nexco.

6.2 Agradecimientos

Agradecemos al Centro de Experiencia Pareja Lecaros sede Surquillo por el uso de su instalación en la capacitación de confección de cerómeros SR Nexco (Ivoclar Vivadent) y la cementación del cemento Multilink Automix (Ivoclar Vivadent).

7 CONCLUSIÓN

Se concluye que bajo condiciones in vitro el cemento Multilink Automix (IvoclarVivadent) obtuvo mayor resistencia a la fuerza de cizallamiento. Asimismo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los tres grupos.

8 REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consumo per cápita de los principales alimentos. Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2009.
2. Li H, Zou Y, Ding G. Dietary Factors Associated with Dental Erosion. PLOS ONE. 2012; 7(8): 1-6.
3. Machado C, Zamuner A, Modena K, Ishikiriama S, Wang L. How erosive drinks and enzyme inhibitors impact bond strength to dentin. Braz. Oral Res 2015; 29 (1): 1-7.
4. Casas L, Dreibi V, Hipólito A. Erosive cola-based drinks affect the bonding enamel surface: an in vitro study. J Appl Oral Sci. 2014; 22(5):434-41.
5. Wang L, Casas L. Effect of simulated intraoral erosion and/or abrasion effects on etch and rinse bonding to enamel. Am J Dent. 2014; 27(1): 29-34.
6. Flury S. Principios de la adhesión y de la técnica adhesiva. Quintessence. 2012; 25: 604-9.
7. Henostroza G. Adhesión en odontología restauradora. 2da ed. Madrid: Ripano; 2009. 28-40.
8. Godoy de Oliveira P, Somacal D, Burnett L, Spohr A. An esthetic Rehabilitation in Teeth with Wear from Bruxism and Acid Erosion. Open Dent J. 2018. 12: 486-93.
9. Mendes L, Matos I, Miranda M. Dual curing self-adhesive resin cement: influence of the polymerization modes on the degree of conversion and microhardness. Estera Res. 2010; 13(2): 171-6.
10. Ramos G, Calvo N, Fierro R. Adhesión convencional en dentina, dificultades y avances en la técnica. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2015; 26(2): 468-86.
11. Corts J, Arrospide L, Cedrés C, Corallo L. Restauraciones de cerámica adherida. Actas Odontol. Fac Odontol Univ Catol Urug. 2013; 10(1): 16 – 27.
12. Loguercio D, Reis A, Higashi C. Re-anatomization of anterior teeth by stratification with direct composite resin. J Esthet Restor Dent. 2009; 21(5): 304-16.
13. Cruz J, Bonini G, Lenzi T, Imparato J, Raggio D. Bonding stability of adhesive systems to eroded dentin. Braz. Oral Res. 2015; 29 (1): 1-6.
14. Lenzi T. Shear bond strength of two adhesive materials to eroded enamel. J Contemp Dent Pract. 2013; 14(4): 700-3.
15. Braz R, Cordeiro-Loretto S, Viveros de Castro A, Dantas D, Ribeiro A. Effect of bleaching on shear bond strength to dentin of etch-and-rinse and self-etching primer adhesives. Acta Odontol Latinoam. 2012; 25(1): 20-6.

16. Heintze S, Zimmerli B. Relevance of In Vitro Tests of Adhesive and Composite Dental Materials. A review in 3 parts. Part 3: non-standardized tests of composite materials. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2011; 121 (10): 1024-32.
17. Goracci C. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push out bond strength measurements. *Eur J Oral.* 2004; 112:353-61.
18. Cruz J. Eroded dentin does not jeopardize the bond strength of adhesive restorative materials. *Braz Oral Res.* 2012; 26(4):306-12.
19. Naumova E. Adhesion of different resin cements to enamel and dentin. *Dental Mater J.* 2016; 35(3): 345–52.
20. Da Silva C. Efeito do desafio erosivo in vitro na massa e rugosidade superficial de diferentes materiais restauradores. *Rev Flum Odontol.* 2016;45(1):1-16.
21. Azevedo C, Godoy S, De Goes M, Ambrosano M. 1-Year clinical study of indirect resin composite restorations luted with a self-adhesive resin cement: effect of enamel etching. *Braz Dent J.* 2012; 23(2): 97-103.
22. Díaz P, Orejas J, López E, Veny T. Cementado adhesivo de restauraciones totalmente cerámicas. *Cient Dent.* 2009; 6(1):137-51.
23. Mortazavi V, Fathi M, Ataei E. Shear bond strengths and morphological of filled and unfilled adhesive interface to enamel and dentin. *Int J Dent.* 2012; 2(1):1-9.
24. Barszczewska-Rybarek I, Jurczyk S. Comparative study of structure-property relationships in polymer networks based on Bis GMA, TEGDMA and various Urethane-Dimethacrylates. *Materials.* 2015;8: 1230-48.
25. Rodrigues R, Ramos C, Francisconi P, Borges A. The shear bond strength of self-adhesive resin cements to dentin and enamel. *J Prosteth Dent.* 2014; 2(1): 1-8.
26. Hatta M, Shinya A, Yokoyama D. The effect of surface treatment on bond strength of layering porcelain and hybrid composite bonded to zirconium dioxide ceramics. *J Prosthodont Res.* 2011; 55(3). 146-53.
27. Multilink Automix. Instrucciones de uso [Internet]. 2010. Disponible en: <https://erp.somuden.es/instrucciones/807-8.pdf>
28. Attia A. Bond strength of three luting agents to zirconia ceramic - influence of surface treatment and thermocycling. *J Appl Oral Sci* 2011; 19(4): 388-95.
29. Mushashe A, Amaral R, Rezende C. Effect of Sonic Vibrations on Bond Strength of Fiberglass Posts Bonded to Root Dentin. *Braz Dent J.* 2017; 28(1): 30-4.

30. Visuttiwattanakorn P, Suputtamongkol K, Angkoonsit D. Microtensile bond strength of repaired indirect resin composite. J Adv Prosthodont.2017; 9(1): 38–44.

7. ANEXOS

Anexo 1

Determinación del tamaño de muestra

Comparación de dos medias

```
. sampsi 11.80 9.17, sd1(3.55) sd2(2.59) alpha(0.05) power(.80)
```

Estimated sample size for two-sample comparison of means

Test Ho: $m1 = m2$, where $m1$ is the mean in population 1
and $m2$ is the mean in population 2

Assumptions:

```
alpha = 0.0500 (two-sided)
power = 0.8000
m1 = 11.8
m2 = 9.17
sd1 = 3.55
sd2 = 2.59
n2/n1 = 1.00
```

Estimated required sample sizes:

```
n1 = 22
n2 = 22
```

|

Anexo 2

Ficha de recolección de datos

Grupo de Estudio	N° de Muestra	Alto (mm)	Largo (mm)	Kgf/mm²	Mpa
G1	1				
G1	2				
G1	3				
G1	4				
G1	5				
G1	6				
G1	7				
G1	8				
G1	9				
G1	10				
G1	11				
G1	12				
G1	13				
G1	14				
G1	15				
G1	16				
G1	17				
G1	18				
G1	19				
G1	20				
G1	21				
G1	22				
G2	1				
G2	2				
G2	3				
G2	4				
G2	5				

G2	6				
G2	7				
G2	8				
G2	9				
G2	10				
G2	11				
G2	12				
G2	13				
G2	14				
G2	15				
G2	16				
G2	17				
G2	18				
G2	19				
G2	20				
G2	21				
G2	22				
Grupo de Estudio	N° de Muestra	Alto (mm)	Largo (mm)	Kgf/mm²	Mpa
G3	1				
G3	2				
G3	3				
G3	4				
G3	5				
G3	6				
G3	7				
G3	8				
G3	9				
G3	10				
G3	11				
G3	12				
G3	13				

G3	14				
G3	15				
G3	16				
G3	17				
G3	18				
G3	19				
G3	20				
G3	21				
G3	22				

Anexo 3.

Carta de Exoneración de Comité de Ética

CEI/350-04-18

Chorrillos, 16 de abril del 2018

Alumnos

Josué Huamán Callali**Pamela Cuarez Quispe**

Alumnos de la Carrera de Odontología

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Presente.-

Ref: PI122-17: Comparación In Vitro de la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos en la interfase cerómero/dentina erosionada.

UPC

Universidad Peruana de
Ciencias AplicadasAvenida Alameda
San Marcos cuadra 2
Chorrillos
Lima 9 - Perú
T 511 313 3333
www.upc.edu.pe

exigete, innova

Estimado(a) investigador(a):

Hemos recibido el protocolo y los documentos acompañantes del proyecto titulado: **"Comparación In Vitro de la resistencia al cizallamiento de tres cementos resinosos en la interfase cerómero/dentina erosionada"**, los cuales han sido revisados en detalle. Luego de nuestra revisión, concluimos que esta investigación queda **EXONERADA (EXENTA) DE REVISIÓN** adicional por parte del Comité de Ética e Investigación (CEI) de la Facultad de Ciencias de la Salud. Esta determinación se basa en lo establecido en el reglamento del Comité.

De acuerdo a lo declarado en el protocolo en mención, y según lo establecido en el reglamento, el CEI da por sentado que el estudio no implica ninguno de los siguientes:

- Recolección activa de datos, bajo cualquier metodología, a partir de seres humanos vivos, animales vivos, ni de cualquier especie viva de fauna o flora silvestre en situación de amenaza o extinción
- Evaluación de especímenes biológicos procedentes de seres humanos o animales (Por ejemplo: suero, plasma, sangre total, líquido cefalorraquídeo, otros fluidos biológicos, tejidos, células, placenta y amnios, otros tipos de tejidos y células, orina, heces, sudor, otros tipo de secreciones y excreciones, cabello y otras faneras, piezas dentales parciales o totales o cualquier otro de origen orgánico o inorgánico procedente de un ser vivo), que serán o que han sido recolectados, recogidos, extraídos, almacenados, preservados y/o pre-tratados/pre-manipulados con fines de investigación, sin contar con las autorizaciones y consentimientos correspondientes, debidamente documentados, además de accesibles y disponibles a solicitud de este Comité en cualquier momento (Por ejemplo: la autorización y consentimiento de un sujeto para preservar sus especímenes biológicos con fines de investigación, la aprobación previa de un comité de ética en investigación para seres humanos o animales que contemple estos procesos, o el dictamen emitido por una instancia equivalente, etc.).
- Adicionalmente, los investigadores deben de informar al Comité sobre cualquier cambio en el protocolo posterior a este dictamen. Del mismo modo, de forma anual y desde esta fecha, los investigadores deben enviar un breve informe de avances al Comité y un breve informe final al momento del cierre definitivo del estudio. El comité se reserva el derecho de supervisar de manera inopinada la progresión de la investigación en cualquier momento y bajo cualquier modalidad.

En tal sentido se considera al presente estudio, exonerado cuya fecha de exoneración se mantienen hasta enero 2019, y tomamos conocimiento de la incorporación de la nueva autora Pamela Cuarez Quispe,

Sin otro particular quedo de ustedes
Atentamente.

Eddy Segura Paucar.
Presidente del Comité de Ética
Facultad de Ciencias de la Salud