UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

T E S I S

Desempeño clínico de restaurador de tipo alkasite, estudio longitudinal, en lesiones oclusales cavitadas de mitad externa de molares permanentes con incorporación de flúor, estudio in vivo - 2023

Para optar el título profesional de:

Cirujano Dentista

Autor:

Bach. Joice Lilibeth VEGAS VELAZCO

Asesor:

Mg. Rodolfo Carlos CUEVAS MORENO

Cerro de Pasco – Perú - 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

T E S I S

Desempeño clínico de restaurador de tipo alkasite, estudio longitudinal, en lesiones oclusales cavitadas de mitad externa de molares permanentes con incorporación de flúor, estudio in vivo -2023

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Alejandro Alfredo NAVARRO MIRAVAL	**Dr. Sergio Michel ESTRELLA CHACCHA**
PRESIDENTE	**MIEMBRO**

Mg. Ricardo Wagner CABEZAS NIEVES
MIEMBRO

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Odontología
Unidad de Investigación

Firma Digital UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION (TITULAR)
Firmado digitalmente por ESTRELLA CHACCHA Sergio Michel FAU 20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19.03.2024 10:46:42 -05:00

INFORME DE ORIGINALIDAD N°016-2024-DUI-FO/UNDAC

La Unidad de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Joice Lilibeth VEGAS VELAZCO

Escuela de Formación Profesional

ODONTOLOGIA

Tipo de trabajo

Tesis

Título del trabajo

"DESEMPEÑO CLÍNICO DE RESTAURADOR DE TIPO ALKASITE, ESTUDIO LONGITUDINAL, EN LESIONES OCLUSALES CAVITADAS DE MITAD EXTERNA DE MOLARES PERMANENTES CON INCORPORACIÓN DE FLÚOR, ESTUDIO IN VIVO -2023"

Asesor:

Mg. Rodolfo Carlos CUEVAS MORENO

Índice de similitud **20%**

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 18 de marzo del 2024

DEDICATORIA

Este trabajo dedico a mis amados hijos, quienes han sido mi mayor motivación y razón para esforzarme cada día. Su amor y comprensión me han dado fuerzas para seguir adelante en esta travesía académica.

También va dedicado a mi querida madre, fuente de apoyo incondicional. Gracias por ser mi roca en los momentos difíciles y por creer en mí siempre, este logro es también suyo. Con todo mi amor y gratitud, ¡gracias por ser mi mayor tesoro!"

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de alguna manera a la realización de este trabajo.

En primer lugar, a mi asesor de tesis, por su guía experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso.

También quiero agradecer a la Facultad de Odontología de la Universidad Daniel Alcides Carrión, por brindarme los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Y por último, pero no menos importante, a mis seres queridos, por su ánimo, comprensión y palabras de aliento en los momentos difíciles, este logro no habría sido posible sin su ayuda.

¡Gracias a todos!"

RESUMEN

El presente estudio clínico longitudinal randomizado para determinar el desempeño clínico de un nuevo material restaurador de tipo Alkasite con incorporación de Flúor, en lesiones de Caries dental en el primer molar permanente, en niños entre 5 y 6 años con lesiones de esmalte y de mitad externa, en una muestra probabilística de 45 restauraciones en pacientes de ambos sexos, se dividieron en 3 grupos, Alkasite, Alkasite con incorporación de Flúor y Ionómero autopolimerizable, las evaluaciones fueron hasta 90 días.

La detección y evaluación de la lesión por Caries se utilizó el índice de ICDAS, para el análisis de resultados se utilizó para el desempeño el análisis de sobrevivencia de las restauraciones se aplicó el Modelo de Kaplan Meier con un nivel de significancia de 95% ($p<0.05$), y el Test de Long-Rank Log-rank, Gehan, Tarone-Ware y Peto-Peto ($p<0.05$), y para las comparaciones para estimar las tasas de falla y éxito entre los materiales el Test de ANOVA, para muestras no paramétricas, utilizándose el Test de Kruskal-Wallis, y las comparaciones entre grupos de Pairwise con correcciones de Bonferroni ($p<0.05$).

Se concluye que no existe diferencias entre los grupos estudiados, en su desempeño clínico, existe diferencia entre el tipo de restauración.

Palabras clave: Caries Dental, Ionómero, Material restaurador, Sobrevida**.**

ABSTRACT

The present randomized longitudinal clinical study to determine the clinical performance of a new restorative material of the Alkasite type with incorporation of Fluoride, in dental caries lesions in the first permanent molar, in children between 5 and 6 years old with enamel and external half lesions. , in a probabilistic sample of 45 restorations in patients of both sexes, were divided into 3 groups, Alkasite, Alkasite with incorporation of Fluorine and self-polymerizing ionomer, the evaluations were up to 90 days.

For the detection and evaluation of the Caries lesion, the ICDAS index was used; for the analysis of results, the survival analysis of the restorations was used for performance, the Kaplan Meier Model was applied with a significance level of 95% ($p < 0.05$), and the Long-Rank Log-rank Test, Gehan, Tarone-Ware and Peto-Peto ($p<0.05$), and for comparisons to estimate the failure and success rates between the materials the ANOVA Test, for non-parametric samples, using the Kruskal-Wallis Test, and Pairwise comparisons between groups with Bonferroni corrections ($p<0.05$).

It is concluded that there are no differences between the groups studied, in their clinical performance, there is a difference between the type of restoration.

Keywords: Dental Caries, Ionomer, Dental Restorative material, Survival.

INTRODUCCION

La ciencia tiene como objetivo aportar conocimiento nuevo, los estudios con metodología científica proveen su aplicación a las diversas áreas del conocimiento humano, siendo este un fin para desarrollar el bienestar de la humanidad.

El presente estudio aborda la propuesta de un nuevo material de reciente introducción a la terapia odontológica, a un problema común en todos los países la Caries dental en la población infantil, la ciencia está en la búsqueda de soluciones a este problema, en su solución a introducido el Alkasite, material restaurador que a partir de estudios en laboratorios propone como solución a los problemas inherentes a la restauración dental y a su procedimiento.

Este nuevo material propuesto, tiene mejoras en su performance y propiedades biológicas y mecánicas, los pocos estudios clínicos en las referencias hacen que este material aun tenga márgenes restrictos de uso generalizado, la propuesta de este estudio es, mediante un estudio clínico randomizado aportar con datos de su sobrevivencia y desempeño del material con su uso del Flúor en pacientes en edad pediátrica, con riesgo a desarrollar Caries dental.

La Autora

INDICE

Página

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCION

INDICE

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema....1

1.2. Delimitación de la investigación....2

1.3. Formulación del problema....2

1.3.1. Problema general....3

1.3.2. Problemas específicos....3

1.4. Formulación de objetivos....4

1.4.1. Objetivo general....4

1.4.2. Objetivos específicos....4

1.5. Justificación de la investigación....4

1.6. Limitaciones de la investigación....5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio....6

2.2. Bases teóricas - científicas 7

2.3. Definición de términos básicos 10

2.4. Formulación de hipótesis 10

2.4.1. Hipótesis general 10

2.4.2. Hipótesis específicas 10

2.5. Identificación de variables 11

2.6. Definición operacional de variables e indicadores 11

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación 12

3.2. Nivel de investigación 12

3.3. Métodos de investigación. 13

3.4. Diseño de investigación. 13

3.5. Población y muestra. 13

3.6. Técnicas e instrumento recolección de datos 14

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación 14

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos 14

3.9. Tratamiento estadístico 15

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica 15

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo 16

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados. 16

4.3. Prueba de hipótesis 24

4.4. Discusión de resultados 25

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

Página

Cuadro 1. Distribución de la muestra en el estudio de acuerdo al sexo.....17

Cuadro 2. Distribución de la muestra de acuerdo al tipo de diagnóstico.....17

Cuadro 3. Distribución de la muestra de acuerdo al material restaurador.....17

Cuadro 4. Distribución de la muestra por tipo de diagnóstico y restauración.....18

Cuadro 5. Medidas descriptiva de resumen del estudio.....18

Cuadro 6. Prueba de Normalidad en la distribución de los materiales restauradores evaluados 24

Cuadro 7. ANOVA de un Factor mediante test de Kruskal-Wallis, restaurador.....24

Cuadro 8. ANOVA de un Factor mediante test de Kruskal-Wallis, restauración.....24

Cuadro 9. Comparación de grupos mediante Modelo de Pairwise, entre restauradore.....25

Cuadro 10. Comparaciones de dos a dos, Modelo de Dwass, Steel-Critchlow-Fligner.....25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Página

Gráfico 1. Distribución de la muestra de acuerdo al género. 19

Gráfico 2. Distribución de la muestra de acuerdo a la lesión por Caries dental 19

Gráfico 3. Diagrama de Pareto para el diseño del estudio 20

Gráfico 4. Desempeño clínico individual de las restauraciones 20

Gráfico 5. Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones 21

Gráfico 6. Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones 21

Gráfico 7. Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones 22

Gráfico 8. Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones 22

Gráfico 9. Desempeño clínico de los materiales restauradores evaluados 23

Gráfico 10. Desempeño en función de riesgo de los materiales restauradores 23

.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

En la población infantil es frecuente la perdida temprana de dientes permanentes recién erupcionados, aun la caries dental continúa siendo un problema en países emergentes como el nuestro, en la última década se observó un declino en su prevalencia (Kervanto-Seppala 2018). Esta tendencia llego al 75% en los últimos 55 años para los países altamente industrializados, una reducción en las lesiones en superficies lisas de los dientes, mas no hay avances significativo en el gran número de lesiones de caries que encontramos en las superficies oclusales (Martheler, 2014).

La Caries dental es una enfermedad que está presente en el 96% de la población infantil en países en vías de desarrollo, por la cantidad de factores a controlar y el difícil control etiológico, se encontró como una solución recomendable la incorporación de iones de Flúor al flujo salival.

La posibilidad restauradora de las lesiones que no hayan alcanzada alta progresión, en la superficie dental, con materiales restauradores que mejoren el desempeño mediante una mejor adhesión al Esmalte dental han sido preconizados desde

la incorporación de los Polialquenoatos en 1974 por McLean e Wilson, que los introdujeron y sugirieron sellar las superficies mediante una adhesión química en la superficie, a pesar de en sus inicios tener poca adhesión y limitada estabilidad en el color, estas interacciones iónicas aparentemente no eran dinámicas, al medio bucal, actualmente están en el mercado materiales evolucionado denominados Alkasites.

La presente investigación propone estudiar el desempeño del Alkasite en lesiones en molares permanentes en lesiones de tipo mitad externa con la adhesión de Flúor mediante un estudio clínico randomizado.

1.2. Delimitación de la investigación

La presente investigación propone el estudio del desempeño clínico de una nueva propuesta de material restaurador de tipo Alkasite, en restauraciones de mitad externa con adhesión de Flúor, en molares permanentes en pacientes en edad pediátrica durante la etapa de recambio o dentición mixta.

La evaluación se realizará de acuerdo al desempeño clínico en un estudio longitudinal mediante la aparición de defectos en las restauraciones en los controles, todo el proceso de la investigación se efectuará basados en un estudio clínico randomizado y controlado.

1.3. Formulación del problema

La alta incidencia de lesiones cariosas en la población infantil, y su posterior perdida prematura de las primeras molares permanentes, son una preocupación para el clínico, que hace esfuerzo por determinar un material restaurador que cumpla con los requisitos de poseer el mejor desempeño y que pueda garantizar una mejor sobrevida en la boca del paciente, mejorando su pronóstico y la vida útil de la restauración.

La propuesta de un nuevo material restaurador siempre debe ser evaluado en la utilización clínica, el material motivo del estudio es el Alkasite, existe aún poca

evidencia y las referencias en molares permanentes con la capacidad de resolver las lesiones de Caries dental son insuficientes en la literatura dental.

El Alkasite y su sinergismo con el Flúor en la evaluación que se propone para indicar su uso, y la necesidad de generar un estudio clínico controlado que verifiquen la propuesta de las propiedades, para su verificación, se propone el presente estudio.

1.3.1. Problema general

Existe información del Alkasite en estudios *in vitro*, y no está determinada su desempeño en estudios clínicos y en población objetivo.

1.3.2. Problemas específicos

a. Cuál es el desempeño clínico de las restauraciones con Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.
b. Cuál es la supervivencia de las restauraciones con Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.
c. Cuál es la relación entre tipo de lesión y las piezas restauradas con Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.
d. Cuál el tiempo de falla de la restauración con Alkasite y adicion de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el Desempeño clínico del Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.

1.4.2. Objetivos específicos

a. Determinar el desempeño clínico de las restauraciones con Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.

b. Determinar la supervivencia de las restauraciones con Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.

c. Determinar la relación entre tipo de lesión y las piezas restauradas con Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.

d. Determinar el tiempo de falla de la restauración con Alkasite y adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta.

1.5. Justificación de la investigación

La investigación clínica, está indicada para producir información de seguridad y eficacia de procesos y de técnicas terapéuticas, de los clínicos a los pacientes, la información reportada en ambientes ideales o de laboratorio, tienen en el uso clínico del paciente factores nuevos, no controlados, que solo pueden ser advertidos y observados en la práctica clínica e in situ.

La investigación clínica continua aporta conocimiento y seguridad al clínico, para determinar el éxito clínico de la práctica y la terapéutica empleada.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que se pueden advertir, en la presente investigación, es que los resultados obtenidos han sido mensurados en la muestra y en las condiciones descritas a lo largo del estudio, así como, son experiencia que está sujeta a evaluaciones por la comunidad científica y académica.

Se ha cumplido con todas las sugerencias y reglamentación de la universidad, declaramos no tener intereses, o asumir patrocinio en el uso de los materiales empleados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Yazkan et. al, en 2021 en la Universidad de Pamukkale en Denizli - Turquía en su estudio in vitro, sobre el envejecimiento y la estabilidad del color se evaluaron los materiales Alkasite, Ormocer y Giómero, (Ionómero de vidrio de alta viscosidad, carbómero de vidrio y compuesto nanohíbrido como el grupo control), se realizó el envejecimiento y se utilizó medios de tinción, las evaluaciones se utilizaron para esta medición un espectrofotómetro dental y un perfilómetro óptico sin contacto tridimensional de los cuerpos, en los resultados encontrados se sugiere que la mayor estabilidad del color fue alcanzado por el Alkasite, similar al de las resinas.

Aparajitha et. al, en 2022 en un estudio in vitro, El objetivo del estudio fue para determinar la actividad antibacteriana del material de restauración y la cantidad de fluoruro liberado están interrelacionadas, se utilizó para evaluar y comparar la cantidad y patrón de liberación de Flúor en los materiales, Nanoionómero y Alkasite, en la actividad antibacteriana contra Estreptococcus mutans, las evaluaciones en el

laboratorio mediante Cromatografía iónica, demostró que el Nanoionómero posee mayor actividad en la liberación de fluoruro y actividad antibacteriana.

Theerarath & Sriarj, en 2022 en la Universidad de Chulalongkorn, en Bangkok, Tailandia, Evaluaron la capacidad de remineralización en superficies expuestas a lesiones de Caries de esmalte adyacentes a superficies restauradas por Alkasite, comparadas con cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad y resina, se evaluaron in vitro, mediante el análisis de la microdureza inicial en unidades Knoop, se sometieron a ensayos de micro mecánica después de un ciclo de pH de 7 días. La microdureza se determinó después de la formación de Caries artificial y después del ciclo del pH. Las diferencias en el porcentaje de recuperación de la dureza superficial Se utilizó la prueba de Dunn para las comparaciones entre grupos ($p < 0,05$). La morfología de la superficie de la muestra se evaluó mediante microscopía electrónica de barrido y los contenidos de Calcio, Fósforo y fluoruro se analizaron mediante espectroscopia de dispersión de energía. Se utilizó ANOVA con la prueba de comparación múltiple post hoc de Tukey para evaluar las diferencias entre grupos ($p < 0,05$). Se encontró que en este estudio in vitro, que el Alkasite como el restaurador aumentó notablemente la dureza de la superficie y el contenido de Flúor, comparados con los otros restauradores, en sus conclusiones y denotan la Relevancia clínica que el Alkasite, es un material restaurador alternativo prometedor para remineralizar las lesiones iniciales del esmalte en superficies adyacentes proximales, especialmente en pacientes con caries de alto riesgo.

2.2. Bases teóricas - científicas

Caries Dental en Dientes Permanentes

La Caries dental, la enfermedad de mayor escala en la población de niños en la mayoría de países, sobre todo en países en vías de desarrollo, que produce un

deterioro en la salud oral, y causa la primera experiencia de dolor y falta de salud en los niños, y en la mayoría de casos produce la pérdida de dientes.

Convencionalmente, en el manejo de la caries se sigue el modelo quirúrgico de tratamiento que implica la eliminación completa de la caries y la restauración de la cavidad preparada a las dimensiones estándar con materiales de restauración.

El desempeño de los materiales restauradores en el mercado, no logran un alto desempeño, por esta razón es frecuente el reemplazo o sustitución de la restauración incluso después de procedimientos restauradores efectivos concomitante a la probable Caries secundaria.

Ionomero De Vidrio

Los cementos de ionómero de vidrio (CIV) durante los últimos 40 años, se ha estado desarrollando y analizando críticamente sus ventajas y desventajas clínicas, es un elemento que se ha cambiado su percepción desde un biomaterial hasta ser considerado actualmente biomimético, la incorporación de iones de Flúor.

Las capacidades y mejoras en las propiedades mecánicas, capacidad para prevenir caries secundarias y promover la remineralización de la dentina secundaria y cariosa que queda después de procedimientos mínimos de preparación de la cavidad conocidos como mínima intervención y el tratamiento restaurador atraumático.

La introducción y la aplicación clínica del Alkasite como un material que tiene entre su respaldo la mayor parte de estudios in vitro, en laboratorio este tipo de material presenta en su composición a los denominados vidrios bioactivos que contienen flúor, y que su potencial es la de poseer la capacidad de elevar el pH y promover la remineralización con potencial para la formación de fluorapatita inclusive en lesiones por caries secundaria.

Fluor

Hace más de 70 años el uso y la seguridad del Flúor en la prevención y tratamiento de caries dental han mostrado clara evidencia de uso benéfico en las lesiones por Caries dental en la superficie dentaria, este elemento como base etiológica de su abordaje la relación entre la concentración de fluoruro en el agua y, la exposición al fluoruro, prevalencia de la Caries dental han sido bien entendidas y en muchos países es parte de la política pública.

Los estudios clínicos y la evidencia acumulada en años de pruebas exitosas, se introdujeron programas para la fluoración del agua y la industria desarrolló pastas dentales efectivas que contienen fluoruro y otros vehículos fluorados, recientemente están en tendencia los materiales que utilizan el Flúor como elemento de recarga de los fluidos orales.

En muchos países se registraron reducciones en la experiencia de caries, atribuibles al uso generalizado de fluoruro y sus productos asociados, el beneficio obtenido en la salud oral es evidente en toda la literatura dental.

Las ventajas de la fluoración del agua y uso de Flúor proporcionaron una prevención sustancial en la aparición de las lesiones de Caries durante toda la vida, su beneficio es también su bajo costo, alcance y su distribución puede reducir las brechas de las desigualdades en salud, que es considerada una limitante en la salud de las personas.

Las pastas dentales fluoradas, representan una posibilidad también una posibilidad de prevención y tratamiento y una constante fuente de reserva de Flúor en todas las edades para lograr el efecto beneficioso del fluoruro.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha informado a los estados miembros sobre los beneficios del uso adecuado del flúor. Muchos países tienen

políticas para maximizar los beneficios del fluoruro, pero muchos aún no lo han hecho, incluido el Perú que mantiene políticas públicas sin exigencias del uso de Flúor estrictas.

2.3. Definición de términos básicos

a. **Caries dentaria:** Perdida de estructura por acción bacteriana

b. **Desempeño:** Eficacia en la restauración por lesión de Caries dental

c. **Mitad Externa:** Tercio arbitrario entre el tercio medio y externo a la lesión.

d. **Tiempo de falla:** Tiempo entre la aparición del evento de interés observado.

e. **Datos censurados:** Pérdidas de datos durante el seguimiento.

f. **Efecto:** Fenómeno mesurable esperado dúrate la investigación.

g. **Restauración:** Restablecimiento de forma y función de la estructura dental.

h. **ICDAS:** Sistema internacional de identificación, actividad y seguimiento de caries.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La presente investigación propone, la Hipótesis:

H_1: Es eficaz el desempeño clínico del Alkasite con la adhesión de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta

H_0: No es eficaz el desempeño clínico del Alkasite con la adhesión de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta

2.4.2. Hipótesis específicas

H_1:| Las restauraciones con Alkasite y adhesión de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta tiene un buen desempeño clínico.

H_2: La supervivencia de las restauraciones con Alkasite y adhesión de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta tiene un buen desempeño clínico.

H_3: La relación entre tipo de lesión y las piezas restauradas con Alkasite y adhesión de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta tiene un buen desempeño clínico.

H_4: El tiempo de falla de la restauración con Alkasite y adhesión de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental en mitad externa en pacientes en dentición mixta tiene un buen desempeño clínico.

2.5. Identificación de variables

Variable Independiente: Restauración en primer molar permanente

Variable Dependiente: Eficiencia del material restaurado Alkasite (Desempeño)

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Variable	Nombres	Tipo	Indicador	Unidad
Material restaurador	Cention N™ Ketac Molar™	Independiente	Restaurador	Restauración Oclusal
Tipo de Lesión	Lesión Radiográfica hasta mitad externa	Dependiente	Extensión de lesión	Scores (0 – 6)
Sobrevida de la restauración	Índice Amorim	Dependiente	Estado restauración	Scores (0 -9)
Número de lesiones	Detección lesión	Dependiente	Número de lesiones	Dicotómica

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Estudio de tipo observacional analítico, longitudinal, corte, serie de casos.

Puede determinar y enmarcarse además en el tipo de clasificación del presente estudio de acuerdo al nivel, tipo y metodología y sus características como: comparativo y analítico por el determinismo y estructuración de la muestra.

Analítico por el estudio de la muestra en forma individual y estructurada.

Longitudinal, en el tiempo y sus controles en los parámetros en la muestra.

Corte, por el seguimiento y control a cada elemento de la muestra a lo largo del tiempo.

Serie de casos, por la selección de la muestra en la asignación de grupos y las características propias del estudio.

3.2. Nivel de investigación

Las evaluaciones fueron realizadas en un corte de tiempo, cada análisis en su respectivo control, el nivel predictivo, las variables fueron medidas en su contexto de

acuerdo al muestreo y diseño de la investigación, en cada uno de los controles de acuerdo a los objetivos postulados.

3.3. Métodos de investigación

El método que responde al diseño planificado en el diseño de la investigación, por la gestión de las variables y datos, estudio y evaluación de los datos para el análisis del constructo se utilizó el método cuantitativo para las variables mesuradas.

3.4. Diseño de investigación.

El diseño de la propuesta realizado en la investigación, se realizó mediante el diseño experimental.

Estudio De Diseño

3.5. Población y muestra

La población del estudio estaba representada por niños de 5 a 6 años de edad cronológica, al inicio de la dentición mixta, que presenten necesidad de tratamiento por lesión de caries en el primer molar permanente, de ambos sexos, que acudieran al Hospital Nacional “Daniel Alcides Carrión” de Cerro de Pasco.

La muestra se estructura a partir del cálculo mediante el software estadístico G-Power™, para estudios randomizados, y se estructuro de manera aleatoria su asignación para cada uno de sus grupos del estudio, cada elemento de la muestra para su alocación y establecimiento fue aleatorizada, el tipo de lesión por Caries dental en el primer molar permanente, la inserción del tipo de material se realizó de acuerdo a la recomendación del fabricante para cada grupo, para el tratamiento de datos fueron enmascarados durante el proceso, la muestra se constituyó por un n= 45 y el número de los elementos estudiados fueron de: 45 restauraciones, se agruparon en 3 grupos de acuerdo al material restaurador y objetivo del estudio.

3.6. Técnicas e instrumento recolección de datos

Después de realizada la restauración de las molares permanentes, el registro y los controles como las contingencias de datos se realizaron mediante observación directa, de la investigadora, que mediante la ayuda diagnóstica y la visión indirecta de campo mediante espejo dental N°05, y la radiografía periapical padronizada, en un mismo proceso y mediante una sola operadora, para no agregar sesgo de medición se padrones y protocolizo la terapéutica y sus procesos, todos fueron efectuados por un mismo operador, calibrado y homogenizada todos los procedimientos de acuerdo a cada material restaurador.

Se utilizo para la recopilación de datos los formularios, que contenían:

a. Ficha de datos e ICDAS
b. Ficha con los criterios de Lo y Holmgren y De amorin
c. Historia clínica y ficha de registro
d. Consentimiento libre informado y esclarecido del padre del paciente.
e. Tabla de puntuación por cada tipo de material.
f. Radiografía de diagnóstico.
g. Tablas de registro de la muestra en cada control.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los instrumentos están validados en loes estudios clínicos, publicados por los investigadores citados por de: Lo y Holmgren en 2001 y De Amorin en 2014, en las citas adjuntas en las referencias científicas.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó mediante el uso de los softwares estadísticos: STATA™ en la estadística descriptiva y analítica, el cálculo de la nuestra mediante el G-Power ®, la organización de las tablas para la matriz de datos se realizó

mediante el software Dolphy Statistics© para los modelos de sobrevida para calcular el desempeño clínico.

3.9. Tratamiento estadístico

Para el cálculo de los resultados se utilizó características de la muestra, distribución de los grupos de la muestra, mediante estadística descriptiva.

Para el análisis de sobrevivencia de las restauraciones se aplicó el Modelo de Kaplan Meier con un nivel de significancia de 95% ($p<0.05$), y el Test de Long-Rank Log-rank, Gehan, Tarone-Ware y Peto-Peto ($p<0.05$), y para las comparaciones para estimar las tasas de falla y éxito entre los materiales restauradores empleados.

Para la valoración y puntuación de la sobrevivencia, estaba constituida por los escores de 0 a 9, donde se evaluaron las siguientes puntuaciones, que se incluyeron:

A: 0 a 1: Éxito

B: 2 a 6 Falla

C: 7 a 9 Exclusión o datos censurados

Para el estudio del desempeño del material se realizó, mediante el Test de ANOVA, para muestras no paramétricas, utilizándose el Test de Kruskal-Wallis, y las comparaciones entre grupos de Pairwise con correcciones de Bonferroni ($p<0.05$).

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

El presente estudio fue sometido a toda la normativa vigente exigida para investigaciones de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, con respeto a las leyes y regulamientos, local, nacional e internacional, en respeto y salvaguarda de la Ética y Bioetica

.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Los datos que se incluyeron en el presente estudio se integraron mediante selección aleatoria de niños en edades entre 5 a 6 años de ambos sexos, procedentes de la ciudad de Cerro de Pasco, que acudieron por necesidad de tratamiento por lesiones por Caries dental, en la cara oclusal de las molares permanentes, superficiales y de mitad externa.

Se evaluaron el diagnóstico mediante el índice de ICDAS, y el control posterior a los 90 días después de realizada la restauración, se evaluaron la sobrevida, cada pieza evaluada se sometieron a su valoración por un solo observador, para evitar el sesgo de medición.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Los resultados se presentan en tablas de resumen, gráficos de Box-plot y de Sobrevida, para su análisis e interpretación.

Cuadro 1. *Distribución de la muestra en el estudio de acuerdo al sexo*

Sexo paciente	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Femenino	30	66.7 %	66.7 %
Masculino	15	33.3 %	100.0 %

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 2. *Distribución de la muestra de acuerdo al tipo de diagnóstico*

Sexo paciente	Tipo_de_lesión	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Femenino	Mitad externa	17	37.8 %	37.8 %
	Superficial	13	28.9 %	66.7 %
Masculino	Mitad externa	11	24.4 %	91.1 %
	Superficial	4	8.9 %	100.0 %

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 3. *Distribución de la muestra de acuerdo al material restaurador*

Sexo paciente	Exposición	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Femenino	Alkasite	10	22.2 %	22.2 %
	Experimento	11	24.4 %	46.7 %
	Ionómero	9	20.0 %	66.7 %
Masculino	Alkasite	5	11.1 %	77.8 %
	Experimento	4	8.9 %	86.7 %
	Ionómero	6	13.3 %	100.0 %

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 4. *Distribución de la muestra por tipo de diagnóstico y restauración*

	Tipo_de_lesión	Sexo paciente	Número
N	Mitad externa	Femenino	17
		Masculino	11
	Superficial	Femenino	13
		Masculino	4
Media	Mitad externa	Femenino	5.82
		Masculino	5.64
	Superficial	Femenino	5.69
		Masculino	5.75
Mediana	Mitad externa	Femenino	6
		Masculino	6
	Superficial	Femenino	6
		Masculino	6.00
Desviación estándar	Mitad externa	Femenino	0.393
		Masculino	0.505
	Superficial	Femenino	0.480
		Masculino	0.500

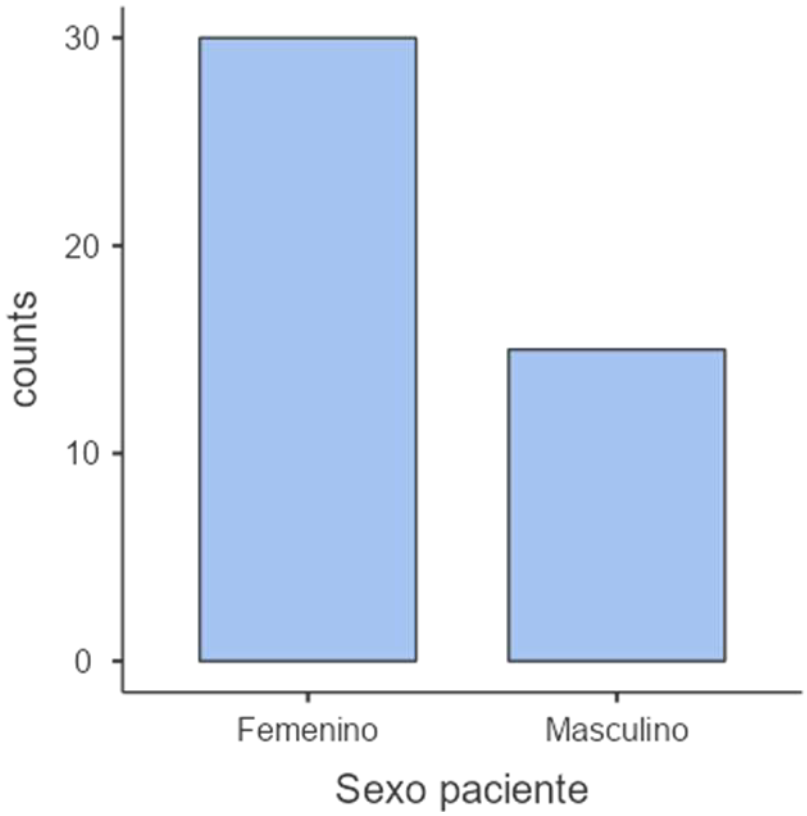
FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 5. *Medidas descriptiva de resumen del estudio*

	Exposición	Tiempo_de_falla
N	Alkasite	15
	Experimento	15
	Ionómero	15
Mediana	Alkasite	89.0
	Experimento	88.0
	Ionómero	88.0
25percentil	Alkasite	85.5
	Experimento	84.5
	Ionómero	82.5
50percentil	Alkasite	89.0
	Experimento	88.0
	Ionómero	88.0
75percentil	Alkasite	90.0
	Experimento	90.0
	Ionómero	90.0

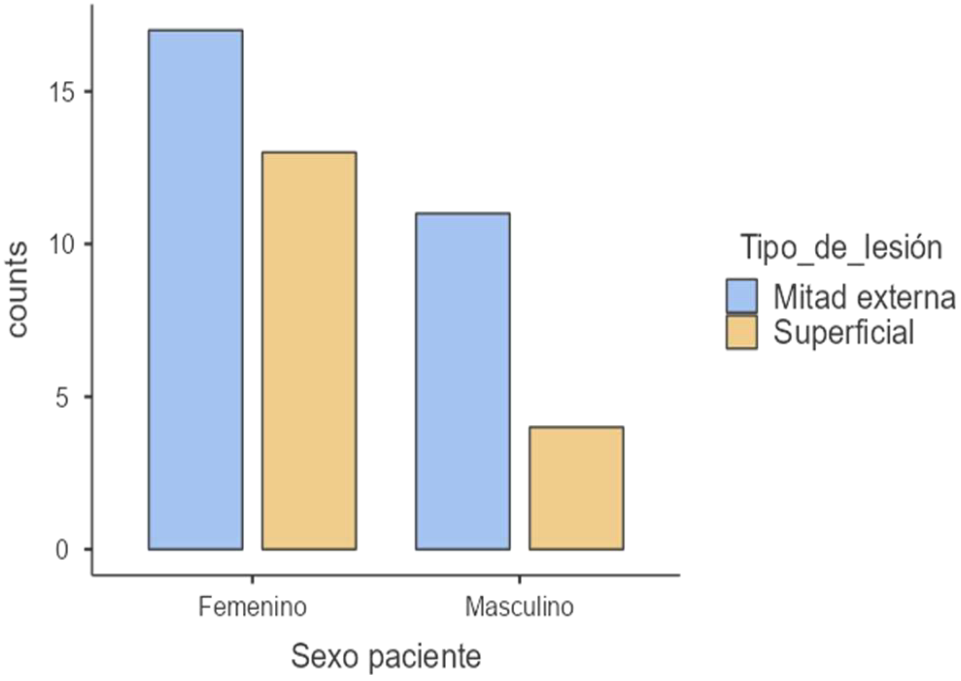
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 1. *Distribución de la muestra de acuerdo al género.*



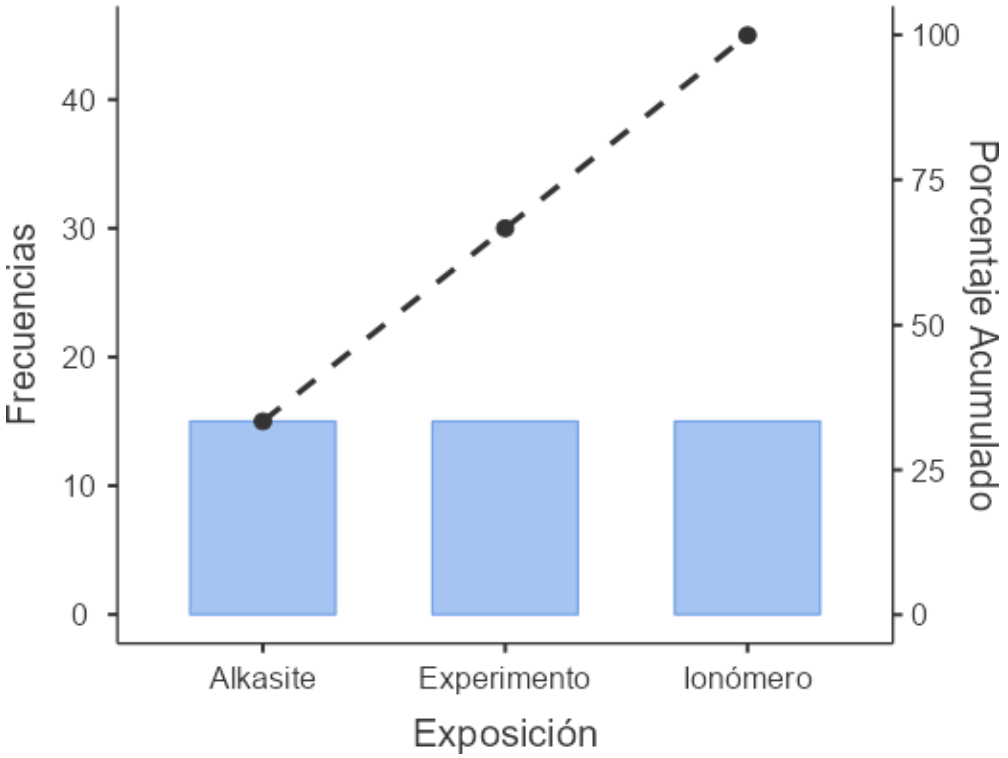
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 2. *Distribución de la muestra de acuerdo a la lesión por Caries dental*



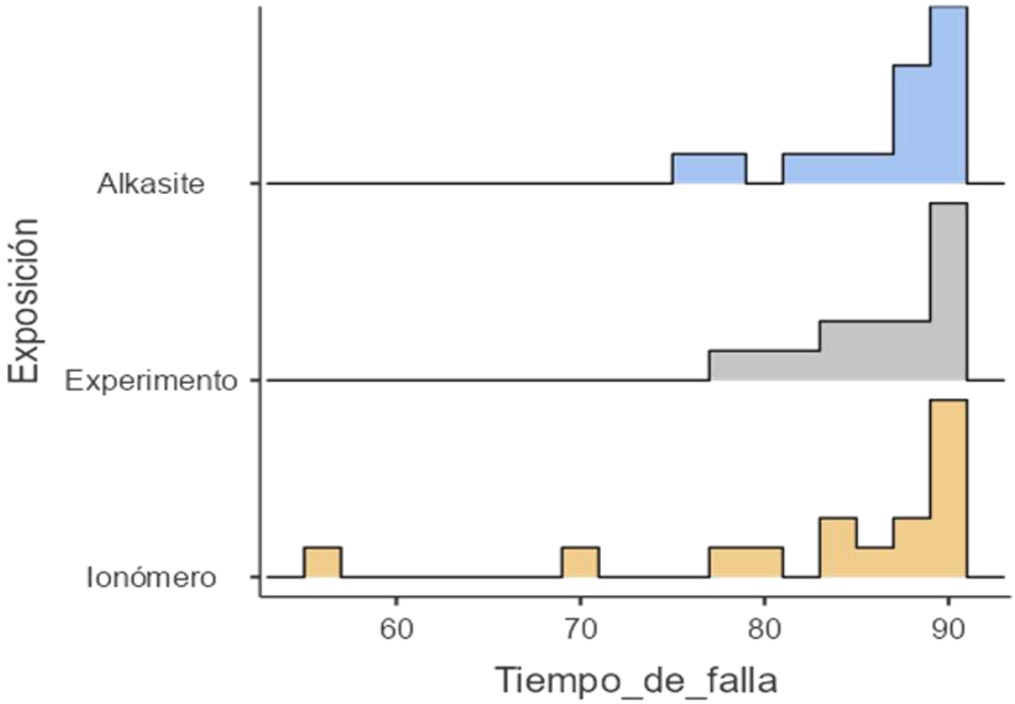
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 3. *Diagrama de Pareto para el diseño del estudio*



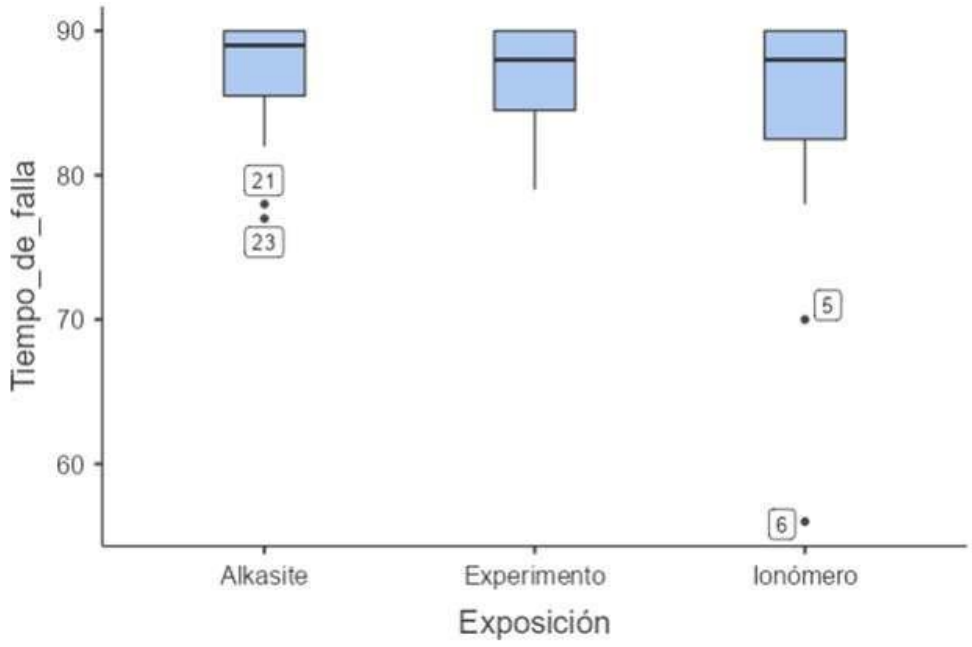
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 4. *Desempeño clínico individual de las restauraciones*



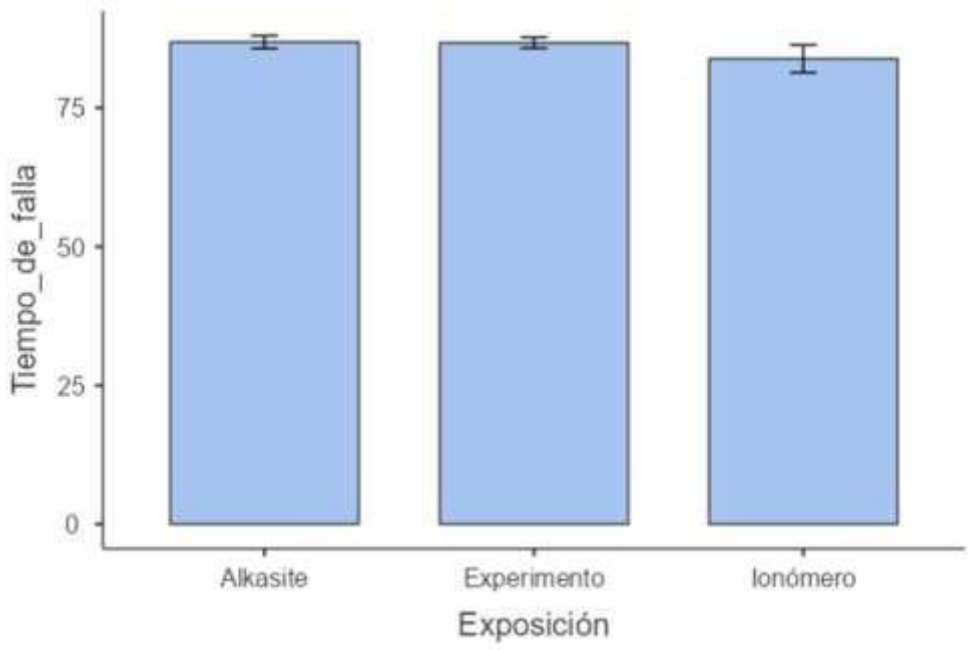
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 5. *Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones*



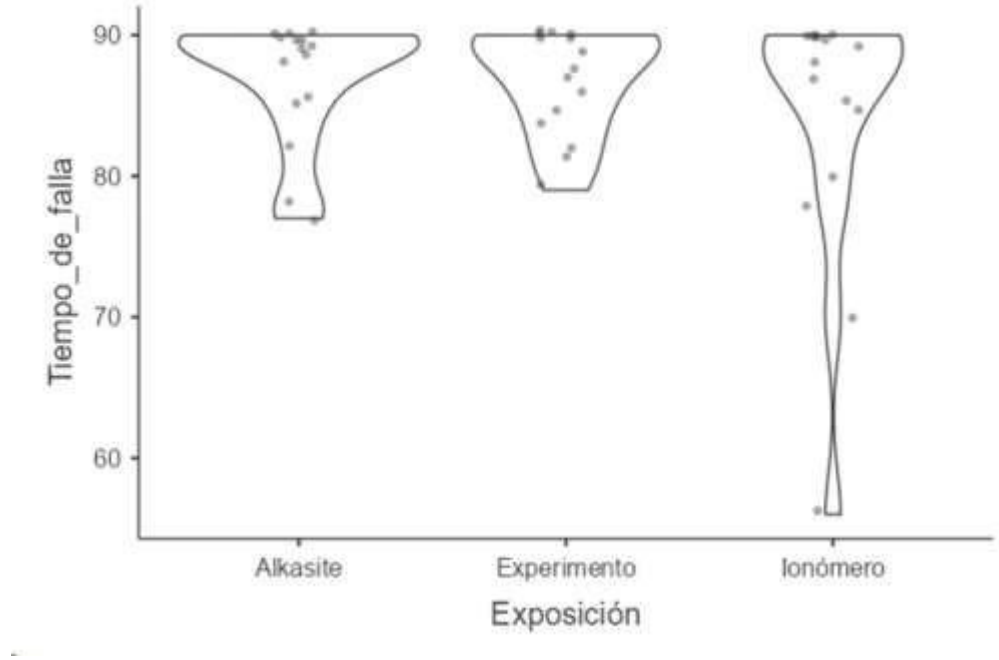
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 6. *Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones*



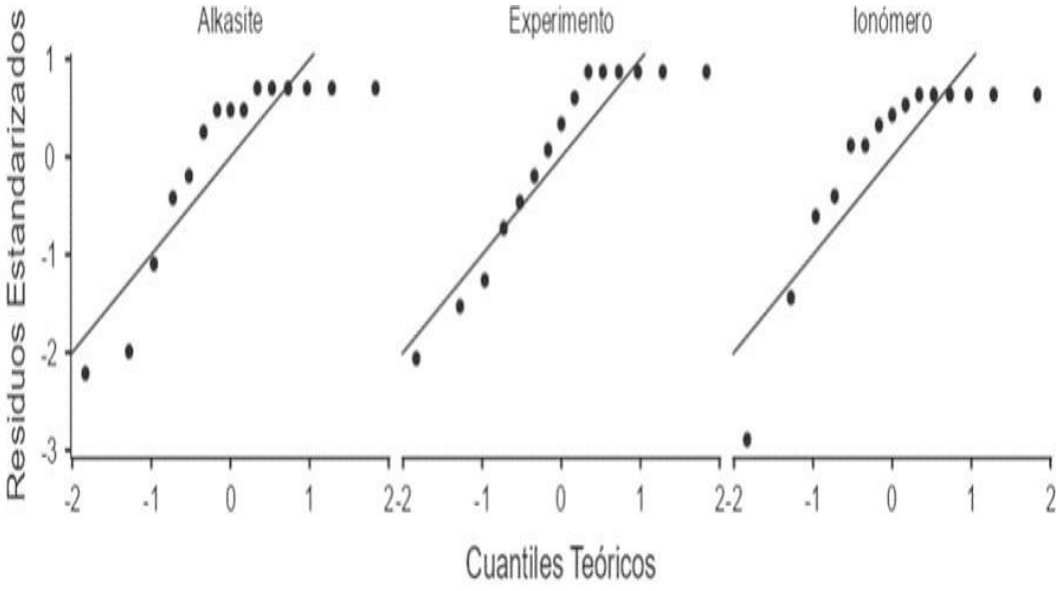
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 7. *Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones*



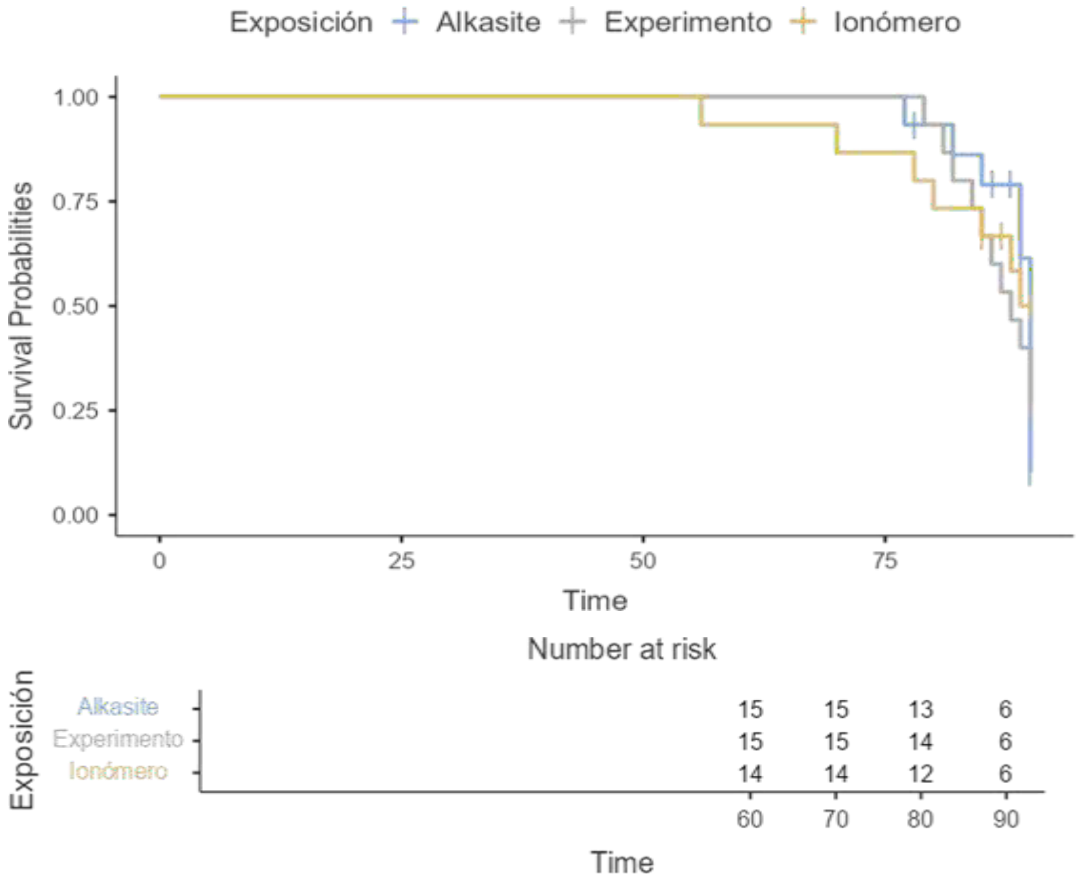
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 8. *Curva de desempeño del comportamiento de las restauraciones*



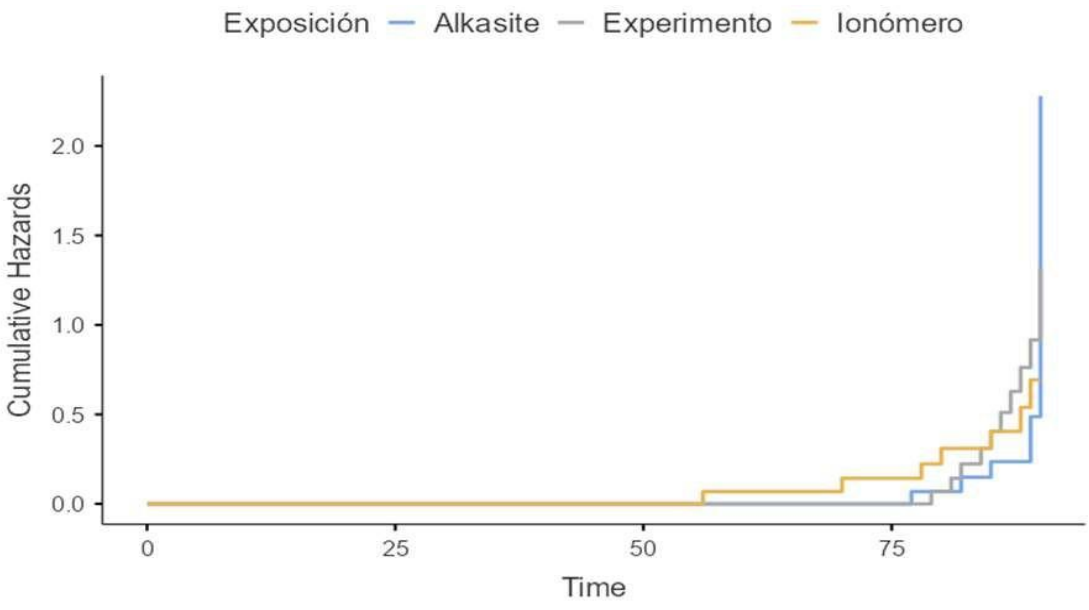
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 9. *Desempeño clínico de los materiales restauradores evaluados*



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 10. *Desempeño en función de riesgo de los materiales restauradores*



FUENTE: Elaboración propia

4.3. Prueba de hipótesis

Cuadro 6. *Prueba de Normalidad en la distribución de los materiales restauradores evaluados*

	Exposición	Tiempo_de_falla
N	Alkasite	15
	Experimento	15
	Ionómero	15
W de Shapiro-Wilk	Alkasite	0.738
	Experimento	0.842
	Ionómero	0.702
Valor p de Shapiro-Wilk	Alkasite	< .001
	Experimento	0.014
	Ionómero	< .001

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 7. *ANOVA de un Factor mediante test de Kruskal-Wallis, restaurador*

Tipo de restaurador Kruskal-Wallis		
χ^2	gl	p
0.289	2	0.865

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 8. *ANOVA de un Factor mediante test de Kruskal-Wallis, restauración*

Kruskal-Wallis			
	χ^2	gl	p
Tiempo_de_falla	7.04	1	0.008

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 9. *Comparación de grupos mediante Modelo de Pairwise, entre restauradore*

Pairwise Comparisons

		Test	v	SE	z	p
Alkasite	Experimento	Log-rank	-0.375	1.337	-0.281	0.779
		Gehan	-22.0	24.0	-0.915	0.360
		Tarone-Ware	-3.41	5.51	-0.618	0.537
		Peto-Peto	-0.928	1.002	-0.926	0.354
Alkasite	Ionómero	Log-rank	1.735	1.511	1.148	0.251
		Gehan	15.0	27.6	0.544	0.587
		Tarone-Ware	5.31	6.33	0.838	0.402
		Peto-Peto	0.244	1.094	0.223	0.824
Experimento	Ionómero	Log-rank	2.000	0.977	2.047	0.041
		Gehan	32.0	16.4	1.957	0.050
		Tarone-Ware	7.93	3.93	2.017	0.044
		Peto-Peto	1.140	0.674	1.693	0.090

Nota. P-values are Bonferroni-corrected.

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 10. *Comparaciones de dos a dos, Modelo de Dwass, Steel-Critchlow-Fligner*

Comparaciones entre parejas - Tiempo_de_falla

		W	p
Alkasite	Experimento	-0.304	0.975
Alkasite	Ionómero	-0.729	0.864
Experimento	Ionómero	-0.485	0.937

FUENTE: Elaboración propia

4.4. Discusión de resultados

El presente estudio clínico longitudinal randomizado, realizado en una muestra de 45 pacientes, restaurados con materiales de base ionoméricos estuvo constituido por una muestra de 30 elementos del sexo femenino y 15 del sexo masculino, las lesiones de Clase I en la clasificación de Black, con diagnóstico de superficiales y de mitad

externa, realizadas por una misma operadora, la mayor parte de las restauraciones fueron realizadas en el sexo femenino en lesiones de mitad externa (37%).

El cemento de Ionómero de vidrio es considerado como el material de primera elección en pacientes con alto riesgo a desarrollar Caries dental, en estos días, los investigadores en nuevos materiales están en la búsqueda de nuevos materiales de restauración biomiméticos con propiedades superiores, materiales como los Alkasites se encuentran como una probable solución a las desventajas de los Ionómeros, controlando la sensibilidad a la humedad en la cavidad bucal, bajas propiedades mecánicas a la presión oclusal, propiedades superficiales y estéticas inadecuadas, poca resistencia al desgaste, corto tiempo de trabajo y fragilidad en su uso clínico.

Las restauraciones con ionómero son las mas indicadas, por su tipo de uso, facilidad operatoria y el tiempo sillón/paciente en los pacientes en edad pediátrica, García Godoy *et.al* en 2019, después de compilar consensos de materiales restauradores, recomiendan como elementos de primera elección, la aparición de nuevos materiales que recomendaban su uso, basado su desempeño en estudios de laboratorio, reforzaban esta práctica, en la Odontología pediátrica existen poco estudios, longitudinales que refuerzan este postulado (AAPD 2022).

La búsqueda de materiales que tengan buen desempeño clínico y alto performance en los pacientes es una búsqueda constante para los investigadores, El Ionómero de vidrio desde su introducción al mercado dental en el año 1977, ha evolucionado desde sus características, propiedades y estabilidad, los Alkasites considerados materiales biomiméticos, biocompatibles tienen aparición reciente en la terapia de dientes afectados por Caries Dental, Yazcan et. al en 2021, hace un estudio de laboratorio para mostrar las propiedades reportadas y atribuidas a los alkacites, enfocados en su estabilidad y longevidad comparadas con otros elementos

restauradores Ormocer, Giómero, Ionómero de vidrio de alta viscosidad, Carbómero de vidrio y como control del experimento compuesto nanohíbrido, en el estudio encontró que el Alkasite tiene similar comportamiento con los demás materiales, ($p<0,05$), este estudio de laboratorio ha medido los valores con características de alto control, en nuestro estudio después de evaluar su desempeño clínico encontramos similares características en el desempeño entre los materiales estudiados.

El cemento de ionómero de vidrio mantiene muchas propiedades y ventajas únicas, aún carece de propiedades mecánicas favorables. Cention N™ es un material alcasítico reciente, que es utilizado en el presente estudio, establecen los desarrolladores de este producto de excelentes propiedades mecánicas, que fueron testadas en ensayos mecánicos, podemos citar el trabajo realizado por Madhuri Battula *et. al* en 2022, en la India, donde presentaron todas las pruebas y ensayos mecánicos al material; Tenacidad a la fractura, Resistencia a la flexión, Capacidad de amortiguación ácida, en situaciones de laboratorio encontraron que el Alkasite tiene buena resistencia mecánica y capacidad amortiguadora buffer para evitar la formación de lesiones cariosas, entre sus recomendaciones del estudio indicaron que no se podía experimentar la capacidad de amortiguación ácida, y no se pudo evaluar el efecto directo sobre su efecto en la prevención de Caries dental y la remineralización y recomiendan estudios clínicos para su verificación, postulado que se tomó en cuenta para la realización del presente estudio.

La capacidad de Flúor en los materiales dentales, es una de las propiedades deseables de los materiales restauradores, su incorporación en el Ciclo Desmineralización, El efecto cariostático de los materiales dentales está relacionados con la cantidad de fluoruro liberado según Delbem *et al.* 2017, debido a la liberación de fluoruro y las concentraciones en saliva y el entorno perioral, el inicio y la propagación de las lesiones de Caries secundarias se reducen significativamente con el

uso de Ionómeros, en este estudio adicionamos suplemento de Fluoruro de Sodio para medir como efecto de intervención a la restauración con Alkasite, Sin embargo a la falta de evidencia sobre la liberación efectiva de fluoruro y la actividad antibacteriana en los materiales de naturaleza hibrida, en el presente estudio clínico no se calculó diferencias estadísticamente significante entre los grupos y la adición de Flúor, como se encontraron en los estudios *in vitro*, Véase Gráficos N° 05 y N°06 y Tablas N°09 y N°10.

El Alkasite puede citarse muchas de sus propiedades en test de laboratorio, desde la inhibición y su relación con una menor actividad antibacteriana. Que podría estar explicad en la liberación de iones hidroxilo y Calcio que neutralizan la actividad acido – dependiente, mediante su relleno alcalino patentado que ayuda a neutralizar el exceso de acidez durante los ataques ácidos de la flora cariogénica, que se ha atribuido la correlación directa entre la cantidad de Fluoruro liberado y el efecto antibacteriano.

Alessandro Di Lauro *et. al* en 2023 en su estudio, *in vitro* sobre la liberación de flúor y sus propiedades entre los materiales estudiados y su efecto del pH y la temperatura en la liberación de iones (F- y Ca2+) entre los materiales a base de resina que contiene cargas alcalinas y un cemento de ionómero de vidrio de fragua química de alta viscosidad, utilizando Equia Forte HT, GC, Cention N, Ivoclar, ambos materiales mostraron cambios mínimos en el pH con valores finales después de 28 días de 5,17 ± 0,56 para Cention N y 5,12 ± 0,24 para Equia Forte, en todas las condiciones experimentales, los porcentajes de liberación de iones fueron mayores para el Equia Forte comparados con el Cention N, Igual efecto que se estimó en las mediciones realizadas en el presente estudio donde el Ionómero de fraguado químico mantuvo el mismo performance a lo largo del estudio, probablemente podría tener efecto la temperatura, que no fue variable de estudio en el presente estudio.

Danijela Marovic et. al en 2022, propone al comparar materiales restauradores Cention autopolimerizable y fotopolimerizable, Beautifil II, Fuji IX (GC) y Tetric Evo Ceram como control, testaron la resistencia a la flexión, el módulo de flexión y el módulo de Weibull se midieron un día, tres meses y después de tres meses con envejecimiento acelerado en Etanol, cada uno y comparaciones de grupo, para la sorción y solubilidad del agua fueron evaluados por un año, el grado de conversión se midió durante 120 minutos para Cention autopolimerizable y fotopolimerizable, entre sus conclusiones se pueden encontrar que el Cention mostró propiedades mecánicas superiores, pero la solubilidad del Cention excedió los valores permitidos según la norma ISO 4049. El grado de conversión de Cention fotopolimerizable fue mayor que en el modo de autopolimerización, recomendaron que el Cention fotopolimerizable mantiene propiedades que se podrían usar clinicamente.

Con toda la información científica la denominación de: "materiales de restauración dental bioactivos" sigue siendo un tema de debate. Pues en la literatura y sus referencias para algunos científicos de biomateriales afirman que un material bioactivo debería poder formar un precipitado de hidroxiapatita en su superficie, y para otros científicos han desterrado totalmente esta propuesta, la creación de una interfaz activa con el tejido biológico es un concepto previsto solo en los estudios *in vitro.*

Desde la aparición de los cementos de Ionómeros de vidrio, como materiales restauradores mantienen las propiedades ideales para un material de restauración bioactivo, la aparición de nuevos materiales con liberación e incorporación de fluoruro se considera responsable de promover la biomineralización de la hidroxiapatita empobrecida en minerales, la autoadhesión al sustrato dental permite su interacción directa con los tejidos dentales duros, los ionómeros de vidrio son materiales hidrófilos y necesitan agua para su reacción de fraguado. Y los nuevos materiales aún se

mantienen sensibles a la deshidratación, que provoca el agrietamiento de la superficie del material, así como la absorción excesiva de agua que finalmente provoca la disolución de cationes metálicos.

Existe aún en las referencias científicas pocos estudios clínicos longitudinales, que establezcan desempeño definitivo del Alkasite que mantiene moderados márgenes de limita a áreas de soporte de baja tensión debido a su escasa resistencia a la flexión, tenacidad y desgaste.

CONCLUSIONES

Después del análisis de datos, en el presente estudio se puede concluir:

1. El desempeño clínico del Alkasite con adición de Flúor en molares permanentes con lesiones de Caries dental no mostró diferencia estadísticamente significante
2. El desempeño clínico del Alkasite, mostró diferencia estadísticamente significante en lesiones de esmalte en pacientes en dentición mixta.
3. El desempeño clínico del Alkasite, no mostró diferencia estadísticamente significante en lesiones en mitad externa en pacientes en dentición mixta.
4. Se calculo que el desempeño clínico del Alkasite, mostró diferencia estadísticamente significante en lesiones superficiales de esmalte en pacientes en dentición mixta.
5. El tiempo de falla, fue mayor en las lesiones restauradas con Alkasite, comparadas con los otros grupos.

RECOMENDACIONES

A la conclusión de la presente investigación, se propone para su consideración:

1. Incentivar la investigación en todos los niveles de estudio en la facultad.
2. Instaurar una línea de investigación en Estudios clínicos
3. Realizar una política de divulgación de las investigaciones desarrolladas en la facultad.
4. Propiciar una política que provee fondos y ayudas a la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abdallah RM, Aref NS. Development of Newly Formulated Nanoalumina-/Alkasite-Based Restorative Material. Int J Dent. 2021 Jul 26;2021:9944909.
2. Aparajitha RV, Selvan PS, Ahamed AS, Bhavani S, Nagarajan V. Comparative evaluation of long-term fluoride release and antibacterial activity of an alkasite, nanoionomer, and glass ionomer restorative material - An in vitro study. J Conserv Dent. 2021 Sep-Oct;24(5):485-490.
3. Ausiello P, Dal Piva AMO, di Lauro AE, Garcia-Godoy F, Testarelli L, Tribst JPM. Mechanical Behavior of Alkasite Posterior Restorations in Comparison to Polymeric Materials: A 3D-FEA Study. Polymers (Basel). 2022 Apr 7;14(8):1502.
4. Di Lauro A, Di Duca F, Montuori P, Dal Piva AMO, Tribst JPM, Borges ALS, Ausiello P. Fluoride and Calcium Release from Alkasite and Glass Ionomer Restorative Dental Materials: In Vitro Study. J Funct Biomater. 2023 Feb 15;14(2):109.
5. Hill R. Glass ionomer polyalkenoate cements and related materials: past, present and future. Br Dent J. 2022 May;232(9):653-657.
6. Kim MJ, Lee MJ, Kim KM, Yang SY, Seo JY, Choi SH, Kwon JS. Enamel Demineralization Resistance and Remineralization by Various Fluoride-Releasing Dental Restorative Materials. Materials (Basel). 2021 Aug 13;14(16):4554.
7. Marovic D, Par M, Posavec K, Marić I, Štajdohar D, Muradbegović A, Tauböck TT, Attin T, Tarle Z. Long-Term Assessment of Contemporary Ion-Releasing Restorative Dental Materials. Materials (Basel). 2022 Jun 7;15(12):4042.
8. Oz FD, Meral E, Gurgan S. Clinical performance of an alkasite-based bioactive restorative in class II cavities: a randomized clinical trial. J Appl Oral Sci. 2023 Jun 23;31:e20230025.
9. Par M, Gubler A, Attin T, Tarle Z, Tarle A, Tauböck TT. Experimental Bioactive Glass-Containing Composites and Commercial Restorative Materials: Anti-Demineralizing

Protection of Dentin. Biomedicines. 2021 Nov 4;9(11):1616.

10. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. Understanding dental caries as a non-communicable disease. Br Dent J. 2021 Dec;231(12):749-753.
11. Pooja MP, Karuna YM, Rao A, Suman E, Natarajan S, Suprabha BS. Comparative Evaluation of the Sealing Ability of an Alkasite Restorative Material and Resin-Modified Glass Ionomer Cement in Primary Molars: An In vivo Study. Contemp Clin Dent. 2022 Apr-Jun;13(2):113-117.
12. Sharma H, Suprabha BS, Shenoy R, Rao A, Kotian H. Clinical effectiveness of alkasite versus nanofilled resin composite in the restoration of occlusal carious lesions in permanent molar teeth of children: a randomized clinical trial. Eur Arch Paediatr Dent. 2023 Jun;24(3):301-311.
13. Shekhar S, Suprabha BS, Shenoy R, Natarajan S, Rao A. Comparative Evaluation of Surface Roughness and Wettability of an Alkasite with Nano Bulk-Fill and Nanofilled Resin Composite Restorative Materials: In vitro Study. Contemp Clin Dent. 2022 Oct-Dec;13(4):337-343.
14. Soneta SP, Hugar SM, Hallikerimath S, Joshi RS, Dialani PK, Kohli N. An In Vivo Evaluation of Retention and Antibacterial Efficacy of Posterior High Strength Glass Ionomer Cement and Glass Hybrid Bulk-fill Alkasite Restorative Material as Conservative Adhesive Restoration in Children with Mixed Dentition: A Comparative Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2022 Sep-Oct;15(5):529-534.
15. Theerarath T, Sriarj W. An alkasite restorative material effectively remineralized artificial interproximal enamel caries in vitro. Clin Oral Investig. 2022 Jun;26(6):4437-4445.
16. Yazkan B, Celik EU, Recen D. Effect of Aging on Surface Roughness and Color Stability of a Novel Alkasite in Comparison with Current Direct Restorative Materials. Oper Dent. 2021 Sep 1;46(5):E240-E250.

17. Zhu F, Chen Y, Yu Y, Xie Y, Zhu H, Wang H. Caries prevalence of the first permanent molars in 6-8 years old children. PLoS One. 2021 Jan 13;16(1):e0245345.
18. Vaithiyalingam A, Mathew M, Jayakumar S, Arumugam K, Ponnusamy P, Narasimman T. Evaluation of Compressive and Flexural Strengths of Two Resin-based Core Materials with an Alkasite Material: An In Vitro Study. J Contemp Dent Pract. 2023 Jun 1;24(6):385-389.

ANEXOS

Instrumentos de Recolección de datos

Ficha N° 01

Escores de ICDAS – Incluidos para la evaluación de las lesiones

Score - ICDAS	Valor diagnóstico
0	Sin lesión detectada*
3	Microcavidad en esmalte seco*
4	Exposición de dentina en cavidad < 0,5mm hasta 50% de la superficie dental*
5	Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta 50% de la superficie dental*
6	Exposición de dentina en cavidad mayor a 50% de la superficie dental*

*** En diente secado con flujo de aire**

Escores para la validación de lesiones

Score	Valor diagnóstico
0	Sin lesión detectada
1	Restauración integra/Intacta
2	Defecto en margen superior a 0.5 mm.
3	Fractura en la restauración
5	Perdida parcial de la restauración
6	Perdida a extensión total de la restauración
7	Perdida - Excluida
8	Reemplazo - Excluida
9	Exodoncia - Excluida

Instrumentos de Recolección de datos, Procedimiento de validación y confiabilidad

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE OONTOLOGIA
Ficha de evaluación para lesiones en molares permanentes

Codigo – IDEM:

Edad:	Sexo:	Tipo de lesión / código ICDAS:
Observaciones:		Material restaurador:

Evaluación Inicial:	
Evaluación 30 días	
Evaluación 60 días	
Evaluación 90 días	

Evaluación final / Score ICDAS