

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**T E S I S**

**Evaluación de la efectividad clínica en el tratamiento no invasivo de  
lesiones no cavitadas en pacientes en edad escolar, clínica odontológica**

**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión - 2023**

**Para optar el título profesional de:**

**Cirujano Dentista**

**Autor:**

**Bach. Cesar Augusto PALACIOS CASTRO**

**Asesor:**

**Dr. César Felipe CHUQUILLANQUI SALAS**

**Cerro de Pasco – Perú – 2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**T E S I S**

**Evaluación de la efectividad clínica en el tratamiento no invasivo de lesiones no cavitadas en pacientes en edad escolar, clínica odontológica**

**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión - 2023**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Dr. Sergio Michel ESTRELLA CHACCHA

**PRESIDENTE**

---

Mg. Rodolfo Carlos CUEVAS MORENO

**MIEMBRO**

---

Mg. Franco Alfonso MEJIA VERÁSTEGUI

**MIEMBRO**



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**Facultad de Odontología**  
**Unidad de Investigación**



## **INFORME DE ORIGINALIDAD N° 021-2024 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 Originality, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**PALACIOS CASTRO, Cesar Augusto**

Escuela de Formación Profesional

**ODONTOLOGÍA**

Tipo de trabajo:

**Tesis**

Título del trabajo:

**“EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD CLÍNICA EN EL TRATAMIENTO NO INVASIVO DE LESIONES NO CAVITADAS EN PACIENTES EN EDAD ESCOLAR, CLÍNICA ODONTOLÓGICA UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN – 2023”**

Asesor:

**Dr. CHUQUILLANQUI SALAS, César Felipe**

Índice de Similitud: **13%**

Calificativo

**APROBADO**

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

Cerro de Pasco, 05 de setiembre del 2024.



Firmado digitalmente por LOPEZ  
PASCAN Eduardo FAU.20154603DM6  
soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 05.09.2024 19:43:55 -05:00

## **DEDICATORIA**

A mis padres Rosa Castro Condezo, Alen Ricardo Palacios Almerco, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mis abuelos Eusebio Palacios Villena y Bertha Almerco Ramos, fueron las personas después de mis padres que más se preocuparon por mí en toda mi infancia, Sus canas son sinónimo de sabiduría. Me enseñaron muchas cosas vitales para la vida, y me encaminaron por el bien sendero.

Gracias Padres y Abuelos

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradezco a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – UNDAC, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos, les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mis apreciados maestros.

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir en mi carrera profesional.

## RESUMEN

Se presenta el estudio clínico longitudinal para evaluar el desempeño y la efectividad de materiales indicados por su actividad de remineralizar el esmalte dental, en lesiones no cavitadas, en la investigación se incluyeron lesiones de hasta 2 mm. Con scores 1 y 2 de ICDAS, en 40 pacientes entre 7 a 12 años de ambos sexos, las evaluaciones a lo largo de 120 días, en estaciones de 4 controles, se emplearon 4 materiales restauradores: Flúor acidulado al 2%. Barniz fluorado al 5%, Gel de Clorhedidina al 2%, Caseína Fosfato de Calcio Amorfo, cada grupo se constituyó por 40 unidades de estudio, distribuidos en 10 elementos por muestra, Todo el proceso fue randomizado, desde el muestreo se aplicó cegamiento para la selección y asignación, Se realizaron las medidas para obtener, comparaciones Intragrupos e intergrupos los datos compilados fueron sometidos el test de Normalidad mediante el Test de Shapiro Wilk, a todos los grupos, para el análisis se utilizó el Test T para muestras relacionadas, y el test de ANOVA para medidas repetidas, haciéndose las comparaciones con para el análisis de diferencias mediante la prueba de Post Hoc, con un nivel de significancia de 95% ( $p < 0.05$ ).

Al término de la investigación se concluye: Existe diferencia estadísticamente significativa en el desempeño y la efectividad de los materiales evaluados ( $p < .001$ ), Se encontró la mayor frecuencia de lesión no cavitada en el Incisivo Central Superior en el 32.5% de la muestra estudiada, el grupo que mostro mayor diferencia en el cuarto control fue el grupo de la Caseina.

**Palabras clave:** Lesiones no cavitadas, Caries Dental, Material restaurador.

## **ABSTRACT**

The longitudinal clinical study is presented to evaluate the performance and effectiveness of materials indicated for their activity of remineralizing tooth enamel, in non-cavitated lesions, lesions up to 2 mm were included in the research. With ICDAS scores 1 and 2, in 40 patients between 7 to 12 years of both sexes, evaluations over 120 days, in 4 control stations, 4 restorative materials were used: 2% acidulated fluoride. 5% fluorinated varnish, 2% Chlorhexidine Gel, Amorphous Calcium Phosphate Casein, each group was made up of 40 study units, distributed in 10 elements per sample. The entire process was randomized, from sampling, blinding was applied for the selection and assignment, Measurements were carried out to obtain intragroup and intergroup comparisons, the compiled data were subjected to the Normality test using the Shapiro Wilk Test, to all groups, for the analysis the T Test for related samples was used, and the ANOVA test for repeated measures, making comparisons with the Post Hoc test for the analysis of differences, with a significance level of 95% ( $p < 0.05$ ).

At the end of the research it is concluded: There is a statistically significant difference in the performance and effectiveness of the materials evaluated ( $p < .001$ ). The highest frequency of non-cavitated lesion was found in the Upper Central Incisor in 32.5% of the sample. studied, the group that showed the greatest difference in the fourth control was the Casein group.

**Keywords:** Spot White, Dental Caries, Restorative material.

## INTRODUCCION

El aumento importante de las lesiones por Caries dental, que está produciendo pérdida de la pieza dentaria en la población infantil, en nuestro país y países latinoamericanos, son una preocupación para la comunidad odontológica.

Las lesiones podrían ser detectadas, en su estadio inicial de lesión incipiente, también denominada: “Lesión de mancha blanca”, esta entidad definida como desmineralización de la superficie y/o subsuperficial del Esmalte dental, que aún no ha producido cavitación, en el global han mesurado su aumento en 29,2 % entre 1986 y 2012.

Existe el consenso de abordar este problema en esta fase temprana, para evitar su progresión, entre los materiales se han desarrollado y descrito materiales, que aun esperan su respaldo de la Odontología basada en evidencia, pues la mayor cantidad de información que se tiene, son estudios de laboratorio, se busca su seguridad e indicación segura de los materiales que intentan inducir a la remineralización de la superficie con pérdida de mineral.

El presente estudio clínico longitudinal fue idealizado para buscar la indicación de los materiales y tratamientos recomendados para su tratamiento, la intención es proponer la experiencia de un estudio con el fundamento científico.

**El Autor**

## **INDICE**

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO:	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	
INDICE	

### **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.....	3
1.4.1. Objetivo general .....	3
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. ....	8
2.2.1. Caries dental lesiones no cavitadas .....	8
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 .....	13
3.2. Nivel de investigación.....	14
3.3. Métodos de investigación.....	14
3.4. Diseño de investigación. ....	14
3.5. Población y muestra. ....	15
3.6. Técnicas e instrumento recolección de datos .....	15
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación .....	16
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	16
3.9. Tratamiento estadístico .....	16
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica: .....	16

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo .....	18
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados. ....	18
4.3. Prueba de hipótesis.....	29
4.4. Discusión de resultados.....	31

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANEXOS

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1:</b> Distribución de la muestra en el estudio de acuerdo a la edad .....	19
<b>Cuadro 2:</b> Distribución de la muestra de acuerdo al tipo de diagnóstico en la pieza ..	19
<b>Cuadro 3:</b> Distribución de la muestra de acuerdo al material restaurador .....	20
<b>Cuadro 4:</b> Normalidad del grupo Gel de Clorhexidina al 2% .....	20
<b>Cuadro 5:</b> Test de ANOVA Comparación intragrupo de la Clorhexidina.....	21
<b>Cuadro 6:</b> Post hoc intragrupo para Clorhexidina al 2% para calcular diferencias .....	21
<b>Cuadro 7:</b> Normalidad del grupo Barniz de Flúor .....	22
<b>Cuadro 8:</b> Test de ANOVA comparación intragrupo del Barniz de Flúor .....	23
<b>Cuadro 9:</b> Post hoc intragrupo para Barniz de Flúor para calcular diferencias .....	23
<b>Cuadro 10:</b> Normalidad del grupo Caseina.....	24
<b>Cuadro 11:</b> Test de ANOVA comparación intragrupo Caseina.....	25
<b>Cuadro 12:</b> Post hoc intragrupo para Caseina para calcular diferencias.....	25
<b>Cuadro 13:</b> Normalidad del grupo Control .....	26
<b>Cuadro 14:</b> Test de ANOVA comparación intragrupo Control .....	27
<b>Cuadro 15:</b> Post hoc intragrupo para Control para calcular diferencias .....	27
<b>Cuadro 16:</b> Post hoc intragrupo para Control para calcular diferencias .....	27
<b>Cuadro 17:</b> Test Normalidad de los grupos evaluados .....	29
<b>Cuadro 18:</b> Test de ANOVA para medidas repetidas intergrupos evaluados.....	29
<b>Cuadro 19:</b> Test de post hoc, Test de Turkey, comparación múltiple de comparación entre grupos .....	30
<b>Cuadro 20:</b> Estimativas de eficiencia intergrupos en los materiales evaluados.....	30

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Eficiencia de la Clorhexidina intragrupo .....	22
<b>Gráfico 2:</b> Eficiencia del Barniz de Flúor intragrupo.....	24
<b>Gráfico 3:</b> Eficiencia de Caseina intragrupo .....	26
<b>Gráfico 4:</b> Eficiencia de Control intragrupo.....	28
<b>Gráfico 5:</b> Eficiencia de los grupos evaluadoso .....	31

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Las lesiones por Caries dental en la población en el mundo continúan siendo un problema de Salud pública en países en desarrollo y en poblaciones como la infantil altamente vulnerables.

Existen diversas técnicas y materiales empleados para el tratamiento la mayoría describe o busca alternativas de tratamiento en lesiones cavitadas, existe pocos estudios y poco foco de atención en lesiones no cavitadas, siendo este un reto en la detección, abordaje tratamiento y conducción, existen algunas terapias indicadas, que no presentan suficientes evidencias en los estudios clínicos, se ha determinado su seguridad, mas no su evidencia en la efectividad clínica.

Se presenta la propuesta para estudiar la efectividad clínica de los tratamientos no invasivos para las lesiones no cavitadas en pacientes en edad escolar mediante estudio randomizado.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

La presente investigación propone el estudio del desempeño clínico de las alternativas terapéuticas de tipo no invasivo para lesiones no cavitadas en pacientes en edad escolar, independiente de su localización de la lesión.

La evaluación se realizará de acuerdo al tipo de tratamiento, mediante evaluación clínica en un estudio longitudinal, con estaciones de control de efecto, de la terapéutica en cuatro controles a lo largo de 120 días.

Se realizará un estricto control de variables, las intervenciones, controles y efectos serán bajo cegamiento en todos los procesos.

## **1.3. Formulación del problema**

La caries dental como la enfermedad de mayor frecuencia e incidencia en pacientes en edad pediátrica es una dolencia que altera diversas funciones fisiológicas, estéticas y altera la calidad de vida de la población pediátrica.

En el Perú se calcula que 38% de la población en las poblaciones urbanas representa la población infantil, y 92% presentan experiencia de caries dental, este estudio del año 2019 determinada por el Ministerio de Salud, presenta como una enfermedad de alta prevalencia y alta de manda de necesidad de tratamiento.

El abordaje convencional de la enfermedad es aumentar el tamaño de la lesión mediante preparaciones cavitarias por desgaste con instrumentos de alta rotación y en lesiones superficiales o de mitad externa indican las Restauraciones Atraumáticas (TRA).

Realizar una detección temprana de los signos de enfermedad mediante la inspección y detección de lesiones de tipo no cavitadas, es una conducta ideal para el clínico, intervenir para estabilizar y remineralizar la lesión es un grande desafío, existe la propuesta de terapia no invasiva, en esta se incluye diferentes

técnicas utilizando diversos productos, que en la literatura se encuentra pocos estudios clínicos longitudinales.

### **1.3.1. Problema general**

La lesión no cavitada se presenta en un alto porcentaje de pacientes en edad pediátrica, su falta de tratamiento, hace que evolucionen en lesiones cavitadas con la decurrente pérdida de la pieza dentaria, existen pocos estudios que indican el tratamiento indicado basado en su eficacia.

### **1.3.2. Problemas específicos**

- a. Cuál es el tratamiento que presenta mayor efectividad para el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.
- b. Cual es la pieza dentaria que presenta con mayor frecuencia lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.
- c. Cuál es el material que presenta mejor desempeño en la efectividad para el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.
- d. Existe relación entre la remineralización y el tipo de tratamiento en la efectividad en el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.
- e. Existe relación entre el tiempo y el tipo de tratamiento en la efectividad en el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

## **1.4. Formulación de objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la efectividad en las alternativas de tratamiento no invasivo de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- a. Determinar la efectividad en las alternativas en el tratamiento no invasivo de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.
- b. Determinar cuál es la pieza dentaria que presenta con mayor frecuencia lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica
- c. Determinar cuál es el material que presenta mejor desempeño en la efectividad para el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.
- d. Determinar la relación entre la remineralización y el tipo de tratamiento en la efectividad en el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.
- e. Determinar la relación entre el tiempo y el tipo de tratamiento en la efectividad en el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

#### **1.5. Justificación de la investigación**

Las propuestas de 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 continúa aportando conocimiento y seguridad al clínico, para determinar el éxito clínico en la práctica y la terapéutica empleada.

El éxito de un tratamiento y el aporte de evidencia está respaldado por los estudios clínicos.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

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

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

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

Hassan Alsubhi y Col, en 2022, en un estudio clínico comparo dos agentes mediante la comprobación clínica, en lesiones no cavitadas y con consecuente desmineralización del esmalte, en lesiones de brackets por prescripción ortodóntica, siendo este tipo de lesiones frecuentes en estos casos, este estudio fue diseñado para comparar y evaluar la eficacia de dos agentes de remineralización diferentes: Clinpro 5000 y Colgate Sensitive Pro-Relief. Se recogieron 27 dientes premolares humanos libres de caries después de la extracción para fines de ortodoncia. Las coronas se colocaron en resina acrílica y se recubrieron todas las superficies con esmalte de uñas, excepto una zona de 4 × 4 mm en la superficie bucal. La microdureza superficial (SMH) se midió utilizando la prueba de microdureza Vickers, la asignación aleatoria mediante tres grupos: Grupo 1 (grupo de control sumergido en saliva artificial), Grupo 2 (tratado con pasta de dientes Colgate Sensitive Pro-Relief) y Grupo 3 (pasta de dientes Clinpro 5000). Los ciclos de tratamiento se realizaron durante 5 minutos,

12 horas durante 14 días. Las muestras se almacenaron en saliva artificial recién preparada entre ciclos, se calculó una mejora de la dureza de la superficie. Clinpro 5000 mejoró la dureza de la superficie en 12,7 (valor P 0,012) y Colgate Sensitive Pro mejoró la dureza de la superficie en 18,2 (valor P <0,0001). Sin embargo, cuando ambos tratamientos se comparan entre sí, no hubo significación estadística entre ellos.

Moufida Abufarwa y Col en 2017, en Dallas Texas, estudio el efecto ácido de los tratamientos para las lesiones no cavitadas por pérdida de su mineralización, se evaluaron el efecto de 15 segundos de grabado ácido en la desmineralización del esmalte en veintisiete molares humanos fueron seccionados y asignados a dos grupos, en condiciones estandarizadas, se tomaron imágenes de las superficies del esmalte utilizando FluoreCam para obtener datos de referencia. El grupo 1 se grabó usando ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos, se enjuagó con agua y luego se tomaron imágenes nuevamente; el grupo 2 solo se enjuagó con agua. Agua, el enjuague se recogió para el análisis químico de calcio usando acoplado inductivamente de plasma mediante técnica de espectrometría de electrones de barrena. Ambos grupos fueron sometidos a 9 días de ciclos de pH, después de lo cual se obtuvieron las imágenes finales de FluoreCam. Se encontró como resultado que el grupo 1 mostró un aumento significativo en el área de la lesión ( $p = 0,012$ ), disminución de la luz intensidad ( $p = 0,009$ ) y disminución del impacto ( $p = 0,007$ ) tras el grabado con ácido. La cantidad de Calcio que se lixivió durante los 15 segundos fue de  $14 \text{ ppm} \pm 2,4$  ( $0,35 \text{ mmol/L} \pm 0,06$ ). Después del ciclo del pH, no hubo cambios estadísticamente significativos entre grupos diferencia en la desmineralización general del esmalte, siendo este una práctica segura y confiable.

Mehmet Akina y Faruk Ayhan Basciftci, en 2012, preconizaban como una excelente alternativa cuando compararon los efectos del enjuague bucal con fluoruro de sodio, fosfopéptido amorfo de caseína fosfato de calcio (CPP-ACP) y la técnica de microabrasión en el tratamiento de la que denominó Mancha blanca, para esto utilizó una muestra de 80 pacientes (46 mujeres, 34 hombres; 966 dientes afectados) que habían desarrollado múltiples lesiones de esmalte descalcificadas después de una ortodoncia fija. La muestra se dividió en cuatro grupos de 20 pacientes cada uno. El grupo de control (grupo I) los participantes debían simplemente cepillarse los dientes, los participantes del grupo de fluoruro (grupo II) utilizaron 20 ml de enjuague neutro con fluoruro de sodio al 0,025%, los participantes en el CPP-ACP, el grupo (grupo III) se les indicó que usaran mousse dental dos veces al día además de pasta dental con flúor, durante 6 meses, los participantes del grupo de microabrasión (grupo IV) debían someterse a tratamiento mediante la técnica de microabrasión, que es una mezcla comúnmente utilizada de ácido clorhídrico al 18%. Al término del estudio: El área de las lesiones de mancha blanca disminuyó significativamente en todos los grupos. En la evaluación Inter grupo las diferencias en las tasas de éxito del tratamiento fueron significativas. La mayor tasa de éxito se observó para el grupo IV (97%). La tasa de éxito del grupo III (58%) fue significativamente mayor que la de los grupos II (48%) y I (45%). Se concluyó que el uso de PP-ACP puede ser más beneficioso que el enjuague con flúor, y que la microabrasión es un tratamiento eficaz para la mejora estética prolongada.

## **2.2. Bases teóricas - científicas**

### **2.2.1. Caries dental lesiones no cavitadas**

Las lesiones de tipo no cavitadas descritas por algunos autores como manchas blancas, son estructuras con desmineralización de la superficie y/o subsuperficial del esmalte sin cavitación.

El ostensible aumento en la prevalencia y la gravedad de estas lesiones son una preocupación para los investigadores, la prevalencia de las lesiones ha aumentado un 29,2 % entre 1986 y 2012.

Se han detectado numerosas causas diferentes para las lesiones no cavitadas que influyen en cómo se afecta la subestructura del esmalte y, por lo tanto, en la presentación y naturaleza de las lesiones.

Es priorizar y determinar la etiología, el tamaño y la profundidad de la lesión antes de brindar opciones de tratamiento a un paciente, ya que los resultados del tratamiento variarán según la subestructura del esmalte disponible.

Las lesiones de Caries dental de tipo no cavitada, en su estadio como lesión no cavitada es frecuente que pase desapercibida y en la mayoría de casos la enfermedad desarrolla lesión y determina la pérdida de la pieza dentaria, en 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.

Las lesiones no cavitadas son una afección generalizada que afecta a una gran proporción de la población y, lamentablemente, van en aumento. La

prevalencia de estas lesiones es un desafío alarmante que merece una atención significativa tanto por parte de los pacientes como de los clínicos.

Las lesiones no cavitadas pueden parecer similares, ya que todas las condiciones resaltadas resultan de una reducción de minerales, una composición química alterada del esmalte y, en consecuencia, características ópticas alteradas. Sin embargo, en cada caso, asume formas topográficas distintas, alterando las opciones de tratamiento y el pronóstico.

### **2.3. Definición de términos básicos**

- a. **Lesión no cavitada:** Detección de inicio de lesión cariosa en fase temprana
- b. **Efectividad:** Propiedades del material restaurador en evaluación.
- c. **Remineralización:** Respuesta esperada a los materiales restauradores.
- d. **Terapia:** Técnica para inducir la remineralización de la lesión
- e. **ICDAS:** Sistema para realizar el seguimiento de la lesión.

### **2.4. Formulación de hipótesis**

#### **2.4.1. Hipótesis general**

La presente investigación propone, la Hipótesis:

**H<sub>1</sub>:** Existe diferencias en la efectividad de las alternativas de tratamiento no invasivo de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

**H<sub>0</sub>:** No existe diferencias en la efectividad de las alternativas de tratamiento no invasivo de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

#### **2.4.2. Hipótesis específicas**

**H<sub>1</sub>:** Se encuentran diferencias en la efectividad en las alternativas en el tratamiento no invasivo de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

**H<sub>2</sub>:** Se estima una mayor frecuencia en la pieza dentaria que presenta con mayor frecuencia lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica

**H<sub>3</sub>:** Se estima mejor desempeño en la efectividad para el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

**H<sub>4</sub>:** Se estima una relación entre la remineralización y el tipo de tratamiento en la efectividad en el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

**H<sub>5</sub>:** Se estima una relación entre el tiempo y el tipo de tratamiento en la efectividad en el tratamiento de lesiones no cavitadas en pacientes en edad pediátrica.

## 2.5. Identificación de variables

- a. **Variable Independiente:** Lesión no cavitada
- b. **Variable Dependiente:** Efectividad del tipo de tratamiento no invasivo

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Variable	Nombres	Tipo	Indicador	Unidad
<b>Tipo Tratamiento no Invasivo</b>	Fluor acidulado al 2% Barniz fluorado Gel de clorhedidina al 2%	Independiente	Materialr	Aplicación

	Caseína Fosfato de Cálcio Amorfo			
<b>Tipo de Lesión</b>	Lesión No Cavitada	Dependiente	Extensión de lesión	Scores (0 – 2)
<b>Eficiencia tipo de tratamiento</b>	Paquimetro digital  DIAGNOdent Pen 2	Dependiente	Estado restauración	Scores
<b>Remineralización</b>	Detección / lesión	Dependiente	Número de lesiones	Dicotómica

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

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

La clasificación del presente estudio fue propuesta para comparar en grupos asignados, independientes, y cada elemento de la muestra fue estudiado de forma independiente.

Analítico, cada elemento que conformo la muestra fue estudiada e interpretada de manera categórica, y estructurada.

Longitudinal, las mediciones en la unidad del tiempo fueron realizadas en corte en 4 periodos para su comparación de los resultados entre los grupos e intragrupo.

Corte, determinado por 4 mediciones en 120 días.

Serie de casos, la muestra fue seleccionada para agrupar de acuerdo a los grupos del material restaurador, de manera ciega y asignadas por un evaluador, no se ha tenido acceso del análisis de muestra hasta el final de las evaluaciones.

### 3.2. Nivel de investigación

Las evaluaciones fueron realizadas en un corte de tiempo, en cada análisis y su respectiva evaluación, fueron evaluadas y contempladas en su nivel predictivo, todas las evaluaciones de las variables se han medido siguiendo un orden de los procesos en concordancia con el diseño propuesto de la investigación, los objetivos fueron evaluados en cada uno de los controles con la aleatoriedad planificada.

### 3.3. Métodos de investigación.

La metodología aplicada en la presente investigación, de acuerdo al manejo de las variables, selección de medición y manejo del constructo planificado de los resultados esperados, se realizó mediante metodología cuantitativa.

### 3.4. Diseño de investigación.

El diseño de acuerdo a su asignación de los grupos, se realizó mediante el diseño experimental con independencia de cada uno de los grupos.

	UL	1	2	3	4
	Ox	Ox	Ox	Ox	Ox
m					R
	Oy	Oy	Oy	Oy	Oy

Donde:

- m : Muestra en estudio (pacientes en dentición mixta)
- Ox : Observación de la variable x
- Oy : Observación de la variable y
- G1 : Control
- G2 : Gel de Clorhexidina al 2%

G3 : Barniz de Flúor

G4 : Caseína Fosfato de Calcio Amorfo

### **3.5. Población y muestra**

La población estará integrada por todos los pacientes que acudan a la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco entre 7 a 12 años, en dentición mixta con necesidad de tratamiento de lesión por Caries dental de tipo no cavitada.

Para el cálculo de la muestra, su estructuración y determinación, se aplicó el software estadístico G-Power™, para estudios con asignación y randomizado, y se estructuró para su asignación al azar de sus grupos del estudio, cada elemento de la muestra para su asignación y establecimiento fue aleatorizada y distribuida mediante cegamiento, la muestra se constituyó por un n= 40 y el número de los elementos estudiados fueron de: 10 restauraciones por grupo, se agruparon en 4 grupos de acuerdo al material restaurador y objetivo del estudio y un grupo control.

### **3.6. Técnicas e instrumento recolección de datos**

Se elaboró una ficha para la resolución de la presente investigación basadas en el trabajo de Austin (2020) que tenían su validación previa, para la construcción de constructos.

Los datos se colectaron por el mismo investigador en las sesiones clínicas planificadas.

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

- a. Ficha de datos e ICDAS
- b. Ficha con los criterios de Austin (2020)
- 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. Tablas de registro de la muestra en cada control.

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

Los instrumentos fueron validados mediante el estudio citado por Austin y colaboradores del 2020.

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

El manejo y procesamiento de datos fueron realizados con el uso de los softwares para tratamiento estadístico: STATA 16™ y para el cálculo de la muestra mediante el G-Power®, la organización de las tablas para la matriz de datos se realizó mediante el software Dolphy Statistics©.

### **3.9. Tratamiento estadístico**

Para el cálculo de los resultados y la interpretación de resultados de la muestra, en cada uno de los grupos de la muestra, fueron sometidos a estadística descriptiva.

El procesamiento de los datos, se aplicaron estadística de inferencia, se realizó el test de Normalidad mediante el Test de Shapiro Wilk, a todos los grupos, para el análisis intragrupos e intergrupos, se utilizó el Test T para muestras relacionadas, y el test de ANOVA para medidas repetidas, haciéndose las comparaciones con para el análisis de diferencias mediante la prueba de Post Hoc, con un nivel de significancia de 95% ( $p < 0.05$ ).

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

El protocolo y el presente estudio está concebido basados y en concordancia a la normativa vigente exigida para investigaciones en el pregrado de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, en

rigor y respeto a las regulaciones: local, nacional e internacional. Concernientes a la aplicación de la Ética y Bioética

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

La descripción y análisis de datos que presentamos en la presente investigación, incluyen una selección aleatoria de niños en edades entre 7 a 12 años de ambos sexos, procedentes de la ciudad de Cerro de Pasco, que acudieron por necesidad de tratamiento por lesiones por Caries dental, lesiones no cavitadas, en dientes anteriores permanentes.

Se evaluaron el diagnóstico mediante el índice de ICDAS y DIAGNOdent™, las mediciones se realizaron mediante un parquímetro digital, en lesiones hasta 2 milímetros, se realizaron 4 controles hasta 120 días después de realizada la aplicación del material de restauración, se evaluaron cada pieza evaluada se sometieron a su valoración por un solo observador, para evitar el sesgo de medición en todo el estudio.

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.**

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

**Cuadro 1:**

*Distribución de la muestra en el estudio de acuerdo a la edad*

Frequencies of Edad

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
7	7	17.5 %	17.5 %
8	16	40.0 %	57.5 %
9	6	15.0 %	72.5 %
10	8	20.0 %	92.5 %
11	1	2.5 %	95.0 %
12	2	5.0 %	100.0 %

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 2:**

*Distribución de la muestra de acuerdo al tipo de diagnóstico en la pieza*

Frequencies of Localización lesión

Levels	Counts	% of Total	Cumulative %
Canino Inferior	2	5.0 %	5.0 %
Incisivo Lateral Superior	6	15.0 %	20.0 %
Incisivo Central Superior	13	32.5 %	52.5 %
Canino Superior	5	12.5 %	65.0 %
Incisivo Central Inferior	5	12.5 %	77.5 %
Incisivo Lateral Inferior	9	22.5 %	100.0 %

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 3:**

*Distribución de la muestra de acuerdo al material restaurador*

Frequencies of Material Utilizado

<b>Levels</b>	<b>Counts</b>	<b>% of Total</b>	<b>Cumulative %</b>
Control - Fluoruro de Na al 2%	10	25.0 %	25.0 %
Gel de Clorhexidina al 2%	10	25.0 %	50.0 %
Barniz de Flúor	10	25.0 %	75.0 %
Caseína Fosfato de Calcio Amorfo	10	25.0 %	100.0 %

**FUENTE:** Elaboración propia

**Cuadro 4:**

*Normalidad del grupo Gel de Clorhexidina al 2%*

Descriptives

	<b>Primer Control CH</b>	<b>Segundo Control CH</b>	<b>Tercer Control CH</b>	<b>Cuarto Control CH</b>
Mean	1.72	1.67	1.62	1.59
Standard deviation	0.188	0.245	0.257	0.240
Shapiro-Wilk W	0.880	0.900	0.882	0.879
Shapiro-Wilk p	0.130	0.218	0.139	0.128

**FUENTE:** Elaboración propia

**Cuadro 5:**

*Test de ANOVA Comparación intragrupo de la Clorhexidina*

Within Subjects Effects

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
<b>Grupo Clorhexidina 2%</b>	0.0899	<b>3</b>	<b>0.02996</b>	<b>15.8</b>	<b>&lt;.001</b>
<b>Residual</b>	0.0513	<b>27</b>	<b>0.00190</b>		

Note. Type 3 Sums of Squares

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 6:**

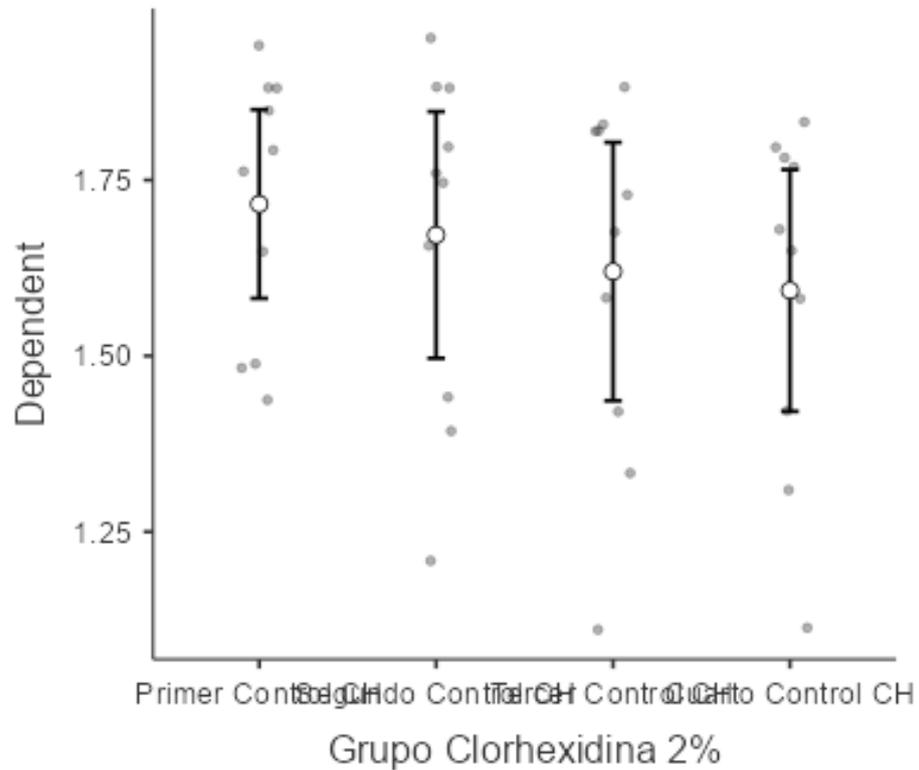
*Post hoc intragrupo para Clorhexidina al 2% para calcular diferencias*

Post Hoc Comparisons - Grupo Clorhexidina 2%

Comparison		Mean Difference	SE	df	t	ptukey
Grupo Clorhexidina 2%	Grupo Clorhexidina 2%					
Primer Control CH	- Segundo Control CH	0.0440	0.02306	9.00	1.91	0.290
	- Tercer Control CH	0.0960	0.02794	9.00	3.44	0.031
	- Cuarto Control CH	0.1230	0.02521	9.00	4.88	0.004
Segundo Control CH	- Tercer Control CH	0.0520	0.01162	9.00	4.47	0.007
	- Cuarto Control CH	0.0790	0.01233	9.00	6.41	<.001
Tercer Control CH	- Cuarto Control CH	0.0270	0.00667	9.00	4.04	0.013

**FUENTE: Elaboración propia**

**Gráfico 1:**  
*Eficiencia de la Clorhexidina intragrupo*



**FUENTE:** Elaboración propia

**Cuadro 7:**  
*Normalidad del grupo Barniz de Flúor*

Descriptives

	<b>Primer Control Barniz</b>	<b>Segundo Control Barniz</b>	<b>Tercer Control Barniz</b>	<b>Cuarto Control Barniz</b>
Mean	1.71	1.67	1.63	1.59
Standard deviation	0.240	0.265	0.248	0.252
Shapiro-Wilk W	0.900	0.844	0.898	0.886
Shapiro-Wilk p	0.219	0.049	0.207	0.154

**FUENTE:** Elaboración propia

**Cuadro 8:**

*Test de ANOVA comparación intragrupo del Barniz de Flúor*

Within Subjects Effects

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Barniz de Flúor	0.0707	3	0.02358	14.9	< .001
Residual	0.0428	27	0.00159		

Note. Type 3 Sums of Squares

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 9:**

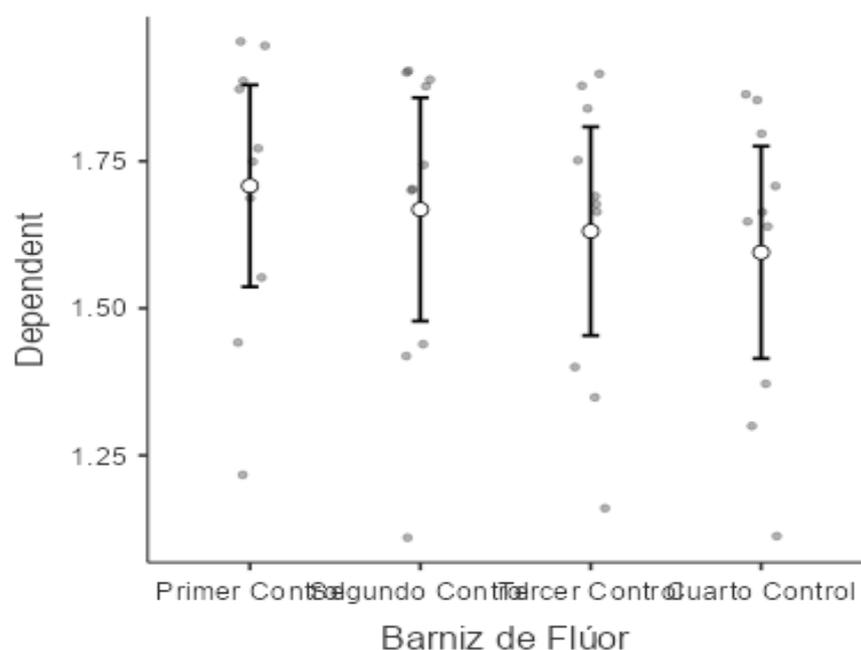
*Post hoc intragrupo para Barniz de Flúor para calcular diferencias*

Post Hoc Comparisons - Barniz de Flúor

Comparison							
Barniz de Flúor	Barniz de Flúor	Mean Difference	SE	df	t	ptukey	
Primer Control	- Segundo Control	0.0400	0.01549	9.00	2.58	0.112	
	- Tercer Control	0.0770	0.01955	9.00	3.94	0.015	
	- Cuarto Control	0.1130	0.02124	9.00	5.32	0.002	
Segundo Control	- Tercer Control	0.0370	0.02011	9.00	1.84	0.317	
	- Cuarto Control	0.0730	0.02033	9.00	3.59	0.025	
Tercer Control	- Cuarto Control	0.0360	0.00340	9.00	10.59	< .001	

**FUENTE: Elaboración propia**

**Gráfico 2:**  
*Eficiencia del Barniz de Flúor intragrupo*



**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 10:**  
*Normalidad del grupo Caseina*

Descriptives

	Primer Control Caseina	Segundo Control Caseina	Tercer Control Caseina	Cuarto Control Caseina
Mean	1.75	1.70	1.66	1.63
Standard deviation	0.191	0.207	0.194	0.199
Shapiro-Wilk W	0.758	0.857	0.816	0.842
Shapiro-Wilk p	0.004	0.070	0.023	0.047

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 11:**

*Test de ANOVA comparación intragrupo Caseina*

Caseina Anova

Within Subjects Effects

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Caseina	0.0700	3	0.0233	23.8	< .001
Residual	0.0264	27	9.79e-4		

Note. Type 3 Sums of Squares

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 12:**

*Post hoc intragrupo para Caseina para calcular diferencias*

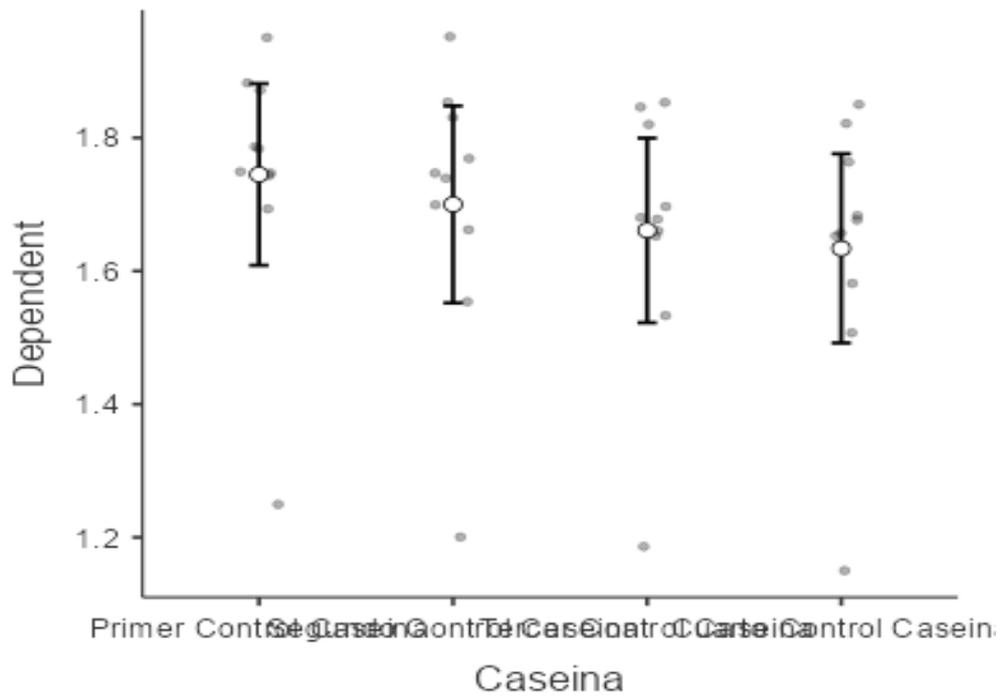
Caseina Turkey diferencia intragrupos

Post Hoc Comparisons - Caseina

Comparison		Mean Difference	SE	df	t	ptukey
Caseina	Caseina					
Primer Control Caseina	- Segundo Control Caseina	0.0450	0.01797	9.00	2.50	0.126
	- Tercer Control Caseina	0.0840	0.01759	9.00	4.78	0.005
	- Cuarto Control Caseina	0.1110	0.01449	9.00	7.66	< .001
Segundo Control Caseina	- Tercer Control Caseina	0.0390	0.01215	9.00	3.21	0.044
	- Cuarto Control Caseina	0.0660	0.00968	9.00	6.82	< .001
Tercer Control Caseina	- Cuarto Control Caseina	0.0270	0.00955	9.00	2.83	0.078

**FUENTE: Elaboración propia**

**Gráfico 3:**  
*Eficiencia de Caseína intragrupo*



**FUENTE:** Elaboración propia

**Cuadro 13:**  
*Normalidad del grupo Control*

Descriptives

	<b>Primer Control C</b>	<b>Segundo Control C</b>	<b>Tercer Control C</b>	<b>Cuarto Control C</b>
Mean	1.64	1.61	1.57	1.55
Standard deviation	0.255	0.241	0.252	0.253
Shapiro-Wilk W	0.917	0.936	0.931	0.910
Shapiro-Wilk p	0.334	0.508	0.457	0.280

**FUENTE:** Elaboración propia

**Cuadro 14:**

*Test de ANOVA comparación intragrupo Control*

Descriptives

	<b>Primer Control</b>	<b>Segundo Control</b>	<b>Tercer Control</b>	<b>Cuarto Control</b>
Mean	1.70	1.66	1.62	1.59
Standard deviation	0.216	0.234	0.232	0.230
Shapiro-Wilk W	0.895	0.900	0.900	0.893
Shapiro-Wilk p	0.001	0.002	0.002	0.001

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 15:**

*Post hoc intragrupo para Control para calcular diferencias*

Within Subjects Effects

	<b>Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Mean Square</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Grupo Control	0.0498	3	0.01661	9.38	< .001
Residual	0.0478	27	0.00177		

Note. Type 3 Sums of Squares

**Cuadro 16:**

*Post hoc intragrupo para Control para calcular diferencias*

Post Hoc Comparisons - Grupo Control

<b>Comparison</b>		<b>Mean Difference</b>	<b>SE</b>	<b>df</b>	<b>t</b>	<b>Ptukey</b>
<b>Grupo Control</b>	<b>Grupo Control</b>					
Primer Control	- Segundo Control	0.0250	0.0109	9.00	2.30	0.170
	- Tercer Control	0.0700	0.0176	9.00	3.97	0.014

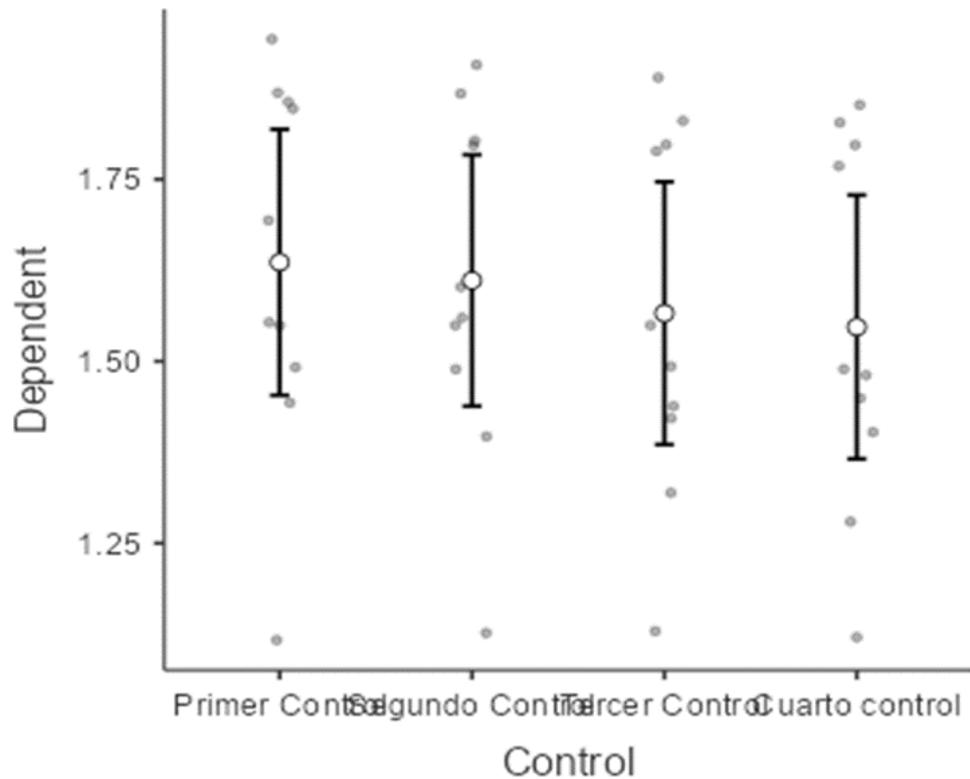
Post Hoc Comparisons - Grupo Control

Comparison		Mean Difference	SE	df	t	p <sub>tukey</sub>
Grupo Control	Grupo Control					
Segundo Control	- Cuarto Control	0.0890	0.0245	9.00	3.63	0.023
	- Tercer Control	0.0450	0.0201	9.00	2.24	0.184
	- Cuarto Control	0.0640	0.0236	9.00	2.71	0.092
Tercer Control	- Cuarto Control	0.0190	0.0116	9.00	1.64	0.406

FUENTE: Elaboración propia

**Gráfico 4:**

*Eficiencia de Control intragrupo*



FUENTE: Elaboración propia

### 4.3. Prueba de hipótesis

**Cuadro 17:**

*Test Normalidad de los grupos evaluados*

Descriptives

	<b>Primer Control</b>	<b>Segundo Control</b>	<b>Tercer Control</b>	<b>Cuarto Control</b>
Mean	1.70	1.66	1.62	1.59
Standard deviation	0.216	0.234	0.232	0.230
Shapiro-Wilk W	0.895	0.900	0.900	0.893
Shapiro-Wilk p	0.001	0.002	0.002	0.001

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 18:**

*Test de ANOVA para medidas repetidas intergrupos evaluados*

Within Subjects Effects

	<b>Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Mean Square</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Controles	0.276	3	0.09210	62.5	< .001
Residual	0.172	117	0.00147		

Note. Type 3 Sums of Squares

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 19:**

*Test de post hoc, Test de Turkey, comparación múltiple de comparación entre grupos*

Post Hoc Comparisons - Controles

Comparison		Mean Difference	SE	df	t	ptukey
Controles	Controles					
Primer Control	- Segundo Control	0.0385	0.00846	39.0	4.55	< .001
	- Tercer Control	0.0818	0.01026	39.0	7.97	< .001
	- Cuarto Control	0.1090	0.01065	39.0	10.23	< .001
Segundo Control	- Tercer Control	0.0433	0.00799	39.0	5.42	< .001
	- Cuarto Control	0.0705	0.00843	39.0	8.37	< .001
Tercer Control	- Cuarto Control	0.0272	0.00414	39.0	6.57	< .001

**FUENTE: Elaboración propia**

**Cuadro 20:**

*Estimativas de eficiencia intergrupos en los materiales evaluados*

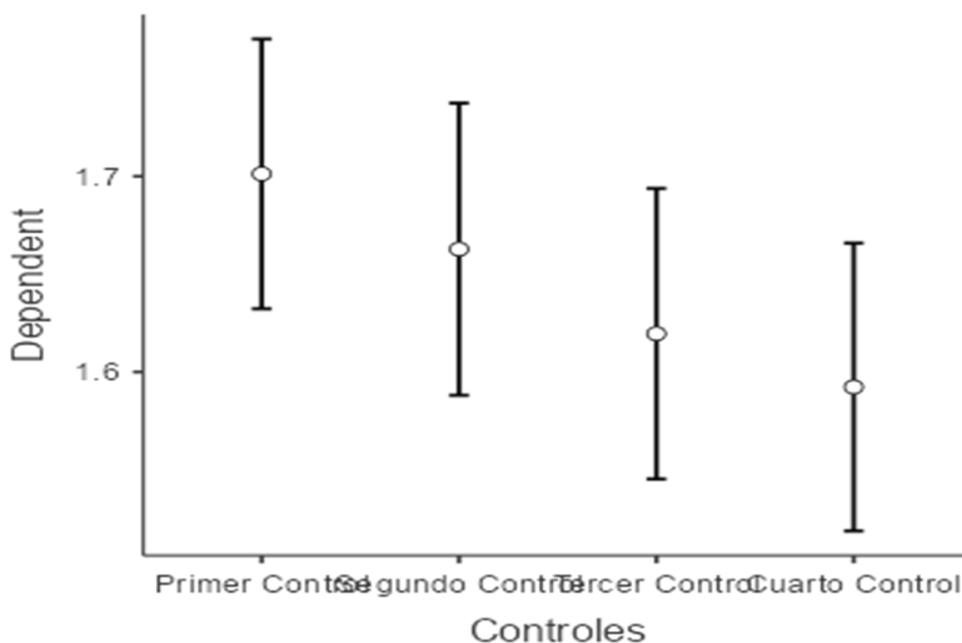
Estimated Marginal Means - Controles

Controles	Mean	SE	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Primer Control	1.70	0.0341	1.63	1.77
Segundo Control	1.66	0.0369	1.59	1.74
Tercer Control	1.62	0.0367	1.55	1.69
Cuarto Control	1.59	0.0364	1.52	1.67

**FUENTE: Elaboración propia**

**Gráfico 5:**

*Eficiencia de los grupos evaluados*



**FUENTE:** Elaboración propia

#### **4.4. Discusión de resultados**

El estudio de Jing Zou *et. al*, 2022, donde explica la urgente política de salud, y estrategias para el control de la enfermedad de la Caries de la primera infancia (CEC), siendo identificada como una enfermedad crónica importante desde la infancia, sus repercusiones en su estilo y calidad de vida, en el sentido de su necesidad de ser reorientado, por su carga de salud pública creciente en todo el mundo, es necesario no realizar el diagnóstico, indica trabajar en la detección en lesiones sin cavitación, pues la progresión y la pérdida de estructura ocasionan un mayor riesgo de nuevas lesiones de caries tanto en la dentición primaria como en la permanente, siendo la dentición mixta, la de mayor época de pérdidas de estructura y piezas dentarias, por este motivo el presente estudio, para estudiar este fenómeno en nuestro medio.

La característica multifactorial de la enfermedad, dependiente del cambio del microbioma frecuente en la cavidad oral, así mismo, incluye en este proceso los hábitos alimentarios, el cuidado de la salud oral, uso de suplementos fluorados, adicionalmente debemos incluir entre los factores el cuidado y atención de los padres y la ayuda profesional para elaborar y proponer un plan individualizado de manejo del riesgo de desarrollo de lesiones de caries dental.

La visión moderna del manejo de la Caries dental es su abordaje basado en la detección de la lesión no cavitada, lesión incipiente y sin pérdida de estructura, el presente trabajo presenta el resultado del tratamiento de las lesiones mediante 3 protocolos para comparar el performance y su posibilidad clínica de seleccionar el mejor tratamiento para lesiones menores de 2 mm.

El actual consenso de manejo de lesiones no cavitadas propuesta por el ICCMS (Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries), donde la lesión de Caries se recomienda su manejo desde el score 1, del ICDAS (Sistema Internacional para la Detección y Gestión de Caries), como es el abordaje internacional para esta entidad clínica.

Esta terapéutica fundamenta y justifica su intervención en la capacidad y posibilidad de remineralización de los tejidos cariados sobre el Esmalte dental con pérdida de minerales en la estructura dental, desde que la lesión tenga suficiente estructura y minerales con la capacidad de hacer los intercambios iónicos, para inducir la reparación e integridad de los tejidos mineralizados.

En el proceso incipiente de la lesión de Caries dental, que puede ser advertida mediante su detección en su fase de lesión no cavitada, este proceso se fundamenta en la desmineralización del Esmalte, que se observa frecuentemente en niños y adolescentes con mala higiene bucal, que imposibilita la eliminación

de la placa dental, produciendo la lesión denominada, en la terminología del clínico: “Lesiones de mancha blanca”, estas áreas que se pueden detectar y visualizar como áreas opacas del Esmalte, asentadas en las zonas por la pérdida de minerales de la capa subsuperficial de la estructura superficial del Esmalte, algunos autores a este estadio han denominado: Caries incipiente de esmalte.

En los estadios sin cavitación, en algunos pacientes han buscado su tratamiento por su aspecto antiestético, en los últimos años ha sido la búsqueda del mejor tratamiento para esta lesión lo que ha motivado estudios buscando la eficacia y efectividad de los productos indicados, al inicio de esta búsqueda se han utilizado terapias invasivas y agresivas a los tejidos sanos, entre estos tratamientos como el Blanqueamiento o la Microabrasión, la presente investigación, expone el resultado de estudiar los productos que tienen como finalidad, la remineralización en la terapia no invasiva.

En la presente investigación se utilizó el fluoruro, para el grupo de control, por ser el agente de mayor uso para intentar la remineralización en las lesiones de caries dental en el esmalte, su utilización ha sido mostrada en varias investigaciones tal como es descrito por Gao *et. al* en 2016, siendo la limitación de mayor importancia su toxicidad hasta producir Fluorosis.

Las lesiones que se remineralizan por las sustancias inductoras, varían su potencial dependiendo de las características del medio donde se van a desarrollar, donde se espera que realicen una combinación con los iones de calcio y fosfato que se fusionan para formar una capa de fluorapatita en la superficie de los cristales de esmalte que no se ha quebrado en su extensión, estos van a actuar como reemplazo de los minerales perdidos en la estructura superficial del diente, mejorando la posibilidad de perder la solubilidad que la hidroxiapatita

carbonatada original como ha sido descrito en el estudio controlado de Featherstone en el 2008, remarcando que los iones fluoruro requieren iones calcio y iones fosfato para formar una celda unitaria de fluorapatita, esta actividad clínicamente puede ser la que difiere entre cada producto, el tiempo y su eficiencia, y podría limitar la actividad de la lesión de caries, que aún no ha cavitado.

La intención del presente estudio fue de evaluar la efectividad clínica en lesiones no cavitadas de Caries dental, menores a 2 mm, y se diagnosticaron con scores de 1 y 2 en la escala de ICDAS, para buscar el agente remineralizante, con mayor ventaja clínica, para su uso en pacientes en edad pediátrica.

Entre los productos de reciente introducción a la terapia actual para lesiones iniciales de Caries dental, se ha desarrollado y recomendado nuevos productos que contienen iones de calcio y fosfato para la prevención y el tratamiento de la Caries del esmalte que no han cavitado, entre ellos se pueden citar el Fosfopéptido de Caseína-Fosfato Cálcico Amorfo (CPP-ACP), como producto derivado lácteo, que como base tiene la propiedad de precipitar altas concentraciones de iones de Calcio, Fosfato alrededor de la superficie dental, para incorporarse en el Esmalte dental, en la placa dental como ha sido demostrado en los estudios de Roose en 2010, la aplicación de productos que contienen CPP-ACP produce la inhibición de la desmineralización y la promoción de la remineralización que pudo evidenciarse en los resultados mostrados en este estudio.

Se han descrito e introducido al mercado productos que tienen en su composición: Hidroxiapatita, una proporción de Fluoruro y parte de Xilitol (Remin Pro® - VOCO) como pasta remineralizante, su mecanismo de acción

propone que la Hidroxiapatita se adiciona como parte del defecto del Esmalte frágil, mediante un proceso de adición se incorpora el Fluoruro que coadyuba en el sellado de los túbulos dentinarios. El Xilitol proporciona actividad antibacteriana, entre las recomendaciones de investigaciones recientes de Kamath y col. En 2018, afirman que el producto tiene la propiedad de prevenir la desmineralización y erosión del esmalte.

Estudios por Gmür *et. al* en 2008, recomienda realizar mediciones reales de la capacidad de remineralización de los productos es indicado la fluorescencia cuantitativa inducida por láser y luz polarizada, este método difícil aplicable en situaciones clínicas, en el presente estudio se comparó mediante medidas lineales con un Paquímetro digital, con aproximación centesimal, como propuesta para evaluar la posibilidad de remineralización de las lesiones no cavitadas del Esmalte.

Se puede citar la investigación desarrollada por Indrapriyadharshini *et. al* en 2018, en la revisión sistemática que reviso el potencial remineralizante, en trabajos longitudinales a largo plazo del Fosfopéptido de Caseína-Fosfato cálcico amorfo (CPP-ACP) solo en forma de pasta en comparación con barniz de flúor, en lesiones de Esmalte por Caries dental y lesiones post ortodónticas, este estudio clínico, en pacientes *in vivo*, las bases consultadas fueron, PubMed y Google Scholar de 2005-2016, publicaciones en idioma inglés, mediante dos revisiones independientes, se seleccionaron 95 artículos, se incluyeron para el análisis 12 estudios, se compararon entre el placebo, pasta dental fluorada y barniz fluorado, se encontró, resultados similares al presente estudio, donde se concluye, entre los productos estudiados no había ninguna diferencia estadísticamente significativa,

sugiere mejorar la calidad de estudios en el diseño para mejorar el nivel de evidencia.

El control, en este estudio estuvo representado por el Barniz de Flúor de Sodio al 5%, basados en el estudio citamos a Shiqian Gao *et. al*, 2016, que recomendaba su uso para lesiones no cavitadas de Esmalte, justificaba su elección por ser un recurso ampliamente difundido en la Odontología, tener fácil acceso de los profesionales, su bajo costo, fácil manipulación, en el estudio recomendaba su uso profesional para intervenir la progresión de las lesiones por Caries dental, mediante la remineralización de las denominadas “Manchas blancas”, y detener su progresión en pacientes en edad pediátrica, su revisión sistemática de publicaciones desde 1948 hasta 2014, incluyeron las bases de datos: PubMed, Cochrane Library, ISI Web of Science y EMBASE, se encontraron 2177 artículos y 17 ensayos clínicos randomizados (ECA), concluye a partir de 4 investigaciones, concluye que el porcentaje general de lesiones de Caries del esmalte remineralizada fue del 63,6 % (IC del 95 %: 36,0 % - 91,2 %;  $p < 0,001$ ), concluye que la aplicación del barniz de Fluoruro de sodio al 5 % aplicado profesionalmente puede remineralizar y es eficaz para detener la progresión de la lesión de caries en el Esmalte.

Existen escasos estudios clínicos longitudinales, con una muestra que pueda aplicarse, como ensayo clínico controlado, donde la debilidad de mayor importancia es la baja temporalidad de los controles, de los existentes se puede citar que no existe evidencia suficiente para afirmar su extrapolación en el modelo aplicado, incluyendo el presente estudio que encontró dificultad para caracterizar y estructurar la muestra, Bailey *et. al* en 2018, en su estudio en lesiones

superficiales de esmalte sin cavitación a la fecha continúa siendo el padrón estándar para la comparación en el protocolo de estudios.

Sin embargo, a la fecha está indicado su uso en lesiones de Esmalte para niños desde los 7 años, con la evidencia actual, varios reportes en diferentes países se utilizan con mucha cautela por su combinación con fluoruros de alta concentración, en el medio nacional, aun la cautela debe ser mayor, por dos situaciones: existen territorios endémicos de Fluorosis dental, y en algún caso existe pacientes con sobrediagnóstico de necesidad de Flúor.

Después de haber revisado las escasas investigaciones clínicas consultadas para el presente estudio, las investigaciones a ser propuesta, en el futuro deben ser mejor diseñadas, en su contenido procurar e incluir información y datos de alta calidad, en su diseño incorporar seguimientos a largo plazo y sobre todo mayor control de las variables de confusión.

## CONCLUSIONES

Después del análisis de datos, se concluye:

1. Existe diferencia estadísticamente significativa en el desempeño y la efectividad de los materiales evaluados ( $p < .001$ ).
2. Se calculo diferencias en las comparaciones intragrupos: Gel de Clorhedidina al 2%, diferencias entre el segundo y cuarto control, en el Barniz de Flúor fue mayor en el cuarto control, en el grupo de la Caseina se encontraron diferencias entre el primer y tercero, y entre el tercer y cuarto control, para el grupo control, no se calcularon diferencias en las evaluaciones.
3. Se encontró la mayor frecuencia de lesión no cavitada en el Incisivo Central Superior en el 32.5% de la muestra estudiada.
4. Se calculo diferencia altamente significativa en el cuarto control en el grupo de la Caseina.
5. Entre los materiales evaluados se encontró diferencia estadísticamente significativa en la comparación intragrupo.
6. Se calculó diferencia en el cuarto control de los materiales evaluados

## **RECOMENDACIONES**

A la conclusión de la presente investigación, se propone:

1. Identificar prioridades en la política de investigación en las líneas de investigación de la Facultad.
2. Promover la investigación clínica y/o epidemiológicos, como material de referencia en los protocolos clínicos que desarrolla en la facultad.
3. Otorgar financiamiento a las investigaciones desarrolladas en la facultad.
4. Promover y organizar en la etapa formativa clubes o grupos de investigación.
5. Fomentar la investigación en la etapa formativa, en los cursos lectivos en la universidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Abdullah Z, John J. Minimally Invasive Treatment of White Spot Lesions--A Systematic Review. *Oral Health Prev Dent.* 2016;14(3):197-205.
2. Abufarwa M, Voorhees RD, Varanasi VG, Campbell PM, Buschang PH. White spot lesions: Does etching really matter? *J Investig Clin Dent.* 2018 Feb;9(1).
3. Akin M, Basciftci FA. Can white spot lesions be treated effectively? *Angle Orthod.* 2012 Sep;82(5):770-5.
4. Alrebdi AB, Alyahya Y. Microabrasion plus resin infiltration in masking white spot lesions. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2022 Jan;26(2):456-461.
5. Alsubhi H, Gabbani M, Alsolami A, Alosaimi M, Abuljadayel J, Taju W, Bukhari O. A Comparison between Two Different Remineralizing Agents against White Spot Lesions: An In Vitro Study. *Int J Dent.* 2021 Jan 18;2021:6644069.
6. Austin D, JayaKumar HL, Chandra KM, Kemparaj V, Prahladka P. Cross-sectional Study on White Spot Lesions and its Association with Dental Caries Experience among School Children. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020 Mar-Apr;13(2):107-112.
7. Ballard RW, Hagan JL, Phaup AN, Sarkar N, Townsend JA, Armbruster PC. Evaluation of 3 commercially available materials for resolution of white spot lesions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013 Apr;143(4 Suppl):S78-84.
8. Campos PH, Gimenez T, Rocha RS, Caneppele TMF, Guaré RO, Lussi A, Bresciani E, Diniz MB. Prevalence of White Spot Caries Lesions in Primary Teeth in Preschool Children: Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Pediatr Rev.* 2022;18(1):33-46.
9. Ebrahimi M, Mehrabkhani M, Ahrari F, Parisay I, Jahantigh M. The effects of three remineralizing agents on regression of white spot lesions in children: A two-week, single-blind, randomized clinical trial. *J Clin Exp Dent.* 2017 May 1;9(5):e641-e648.

10. Edunoori R, Dasari AK, Chagam MR, Velpula DR, Kakuloor JS, Renuka G. Comparison of the efficacy of Icon resin infiltration and Clinpro XT varnish on remineralization of white spot lesions: An in-vitro study. *J Orthod Sci.* 2022 May 4;11:12.
11. Gugnani N, Gugnani S. Remineralisation and arresting caries in children with topical fluorides. *Evid Based Dent.* 2017 Jun 23;18(2):41-42.
12. Handa A, Chengappa D, Sharma P, Handa JK. Effectiveness of Clinpro Tooth Crème in comparison with MI Varnish with RECALDENT™ for treatment of white spot lesions: a randomized controlled trial. *Clin Oral Investig.* 2023 Apr;27(4):1473-1481.
13. Indrapriyadharshini K, Madan Kumar PD, Sharma K, Iyer K. Remineralizing potential of CPP-ACP in white spot lesions - A systematic review. *Indian J Dent Res.* 2018 Jul-Aug;29(4):487-496.
14. Lin GSS, Chan DZK, Lee HY, Low TT, Laer TS, Pillai MPM, Yew YQ, Wafa SWWSST. Effectiveness of resin infiltration in caries inhibition and aesthetic appearance improvement of white-spot lesions: an umbrella review. *J Evid Based Dent Pract.* 2022 Sep;22(3):101723.
15. Maldupa I, Innes N, Viduskalne I, Brinkmane A, Senakola E, Krumina K, Uribe SE. Clinical effectiveness/child-patient and parent satisfaction of two topical fluoride treatments for caries: a randomised clinical trial. *Sci Rep.* 2024 Apr 7;14(1):8123.
16. Paula AB, Fernandes AR, Coelho AS, Marto CM, Ferreira MM, Caramelo F, do Vale F, Carrilho E. Therapies for White Spot Lesions-A Systematic Review. *J Evid Based Dent Pract.* 2017 Mar;17(1):23-38.

17. Puleio F, Di Spirito F, Lo Giudice G, Pantaleo G, Rizzo D, Lo Giudice R. Long-Term Chromatic Durability of White Spot Lesions through Employment of Infiltration Resin Treatment. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Apr 12;59(4):749.
18. Puleio F, Fiorillo L, Gorassini F, Iandolo A, Meto A, D'Amico C, Cervino G, Pinizzotto M, Bruno G, Portelli M, Amato A, Lo Giudice R. Systematic Review on White Spot Lesions Treatments. *Eur J Dent*. 2022 Feb;16(1):41-48.
19. Rajendran R, Hussain MS, Sandhya R, Ashik M, Thomas AJ, Mammen RE. Effect of Remineralization Agents on White Spot Lesions: A Systematic Review. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022 Jul;14(Suppl 1):S7-S12.
20. Roberts WE, Mangum JE, Schneider PM. Pathophysiology of Demineralization, Part II: Enamel White Spots, Cavitated Caries, and Bone Infection. *Curr Osteoporos Rep*. 2022 Feb;20(1):106-119.
21. Sampson V, Sampson A. Diagnosis and treatment options for anterior white spot lesions. *Br Dent J*. 2020 Sep;229(6):348-352.
22. Shen P, McKeever A, Walker GD, Yuan Y, Reynolds C, Fernando JR, Chen YY, MacRae CM, Schneider P, Reynolds EC. Remineralization and fluoride uptake of white spot lesions under dental varnishes. *Aust Dent J*. 2020 Dec;65(4):278-285.
23. Splieth CH, Banerjee A, Bottenberg P, Breschi L, Campus G, Ekstrand KR, Giacaman RA, Haak R, Hannig M, Hickel R, Juric H, Lussi A, Machiulskiene V, Manton DJ, Jablonski-Momeni A, Opdam NJM, Paris S, Santamaría RM, Schwendicke F, Tassery H, Ferreira Zandona A, Zero DT, Zimmer S, Doméjean S. How to Intervene in the Caries Process in Children: A Joint ORCA and EFCD Expert Delphi Consensus Statement. *Caries Res*. 2020;54(4):297-305.

24. Tahmasbi S, Mousavi S, Behroozibakhsh M, Badiiee M. Prevention of white spot lesions using three remineralizing agents: An in vitro comparative study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2019 Winter;13(1):36-42.
25. Yilmaz MA, Gokkaya B, Yildiz PK, Bilsel SO, Kargul B. The effect of a novel toothpaste in children with white spot lesions. *J Pak Med Assoc*. 2022 Nov;72(11):2170-2174.
26. Zhang Q, Wang J, Xia B, Zhao W, Chen X, Jiang B, Huang Y, Wu L, Yuan G, Zou J. Expert consensus on clinical management for early childhood caries. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2022 Oct 1;40(5):495-503.
27. Zou J, Du Q, Ge L, Wang J, Wang X, Li Y, Song G, Zhao W, Chen X, Jiang B, Mei Y, Huang Y, Deng S, Zhang H, Li Y, Zhou X. Expert consensus on early childhood caries management. *Int J Oral Sci*. 2022 Jul 14;14(1):35.
28. Shankarappa S, Burk JT, Subbaiah P, Rao RN, Doddawad VG. White spot lesions in fixed orthodontic treatment: Etiology, pathophysiology, diagnosis, treatment, and future research perspectives. *J Orthod Sci*. 2024 May 8;13:21.

## 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*
1	Lesión detectada en diente seco
2	Lesión detectada en diente húmedo

\* En diente secado con flujo de aire por 5 segundos

**ANEXOS:**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION  
FACULTAD DE OONTOLOGIA**

Código – IDEM:
----------------

Edad:	Sexo:	Número de lesiones:
Observaciones:		

Evaluación Inicial:
---------------------

--	--	--	--

Evaluación E2:
----------------

--	--	--	--

Evaluación E3:
----------------

--	--	--	--

Evaluación Final:
-------------------

--	--	--	--

## ANEXO



### UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION FACULTAD DE ODONTOLOGIA

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: \_\_\_\_\_ declaro: LA PARTICIPACION, de mi menor hijo (a), en la investigación clínica, propuesta, sobre el estudio de restauración de Caries dental, propuesto por la autora y responsable, Que incluye el uso de la ficha encuesta y entrevista que podrán ser requeridos.

Entiendo que la responsable usará la documentación necesaria y aceptada y de uso comprobado para estudios de lesiones por la enfermedad de Caries dental.

La responsable, cumplió con la explicación y absolvió las consultas realizadas, es de acuerdo y asentado en el uso de los datos es confidencial y tomara parte del presente estudio mi menor hijo (a), se me ha explicado el procedimiento y entiendo mi colaboración de mi menor hijo (a) en el presente estudio.

Declaro y firmo consiente el presente documento, puedo voluntariamente ser informando(a) y ser excluido por razones personales y voluntaria del estudio.

Nombre del paciente y/o responsable: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Responsable del estudio  
Teléfono de Contacto:

\_\_\_\_\_  
Paciente: