



**Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Académico Profesional de Odontología**

Eficacia de la microabrasión sobre la
pigmentación superficial del esmalte en
dientes deciduos expuestos a suplementos de
hierro: estudio in vitro, Lima – 2021

Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista

Presentado por:

Greis Haydee Sánchez Torres

Asesor (a): Dr. Arauzo Sinchez, Carlos Javier

Código ORCID: 0000-0003-2297-7501

Lima – Perú

2022

**Eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del
esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro:
estudio In Vitro, Lima – 2021”**

Asesor (a):

Dr. CD. ARAUZO SINCHER, CARLOS JAVIER

Código ORCID: 0000-0003-2297-7501

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón A Dios, a mis padres
Y a mi familia por su gran apoyo y amor incondicional
que me impulsaron a lograr esta meta y a culminar
Satisfactoriamente una parte de mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a mi asesor de tesis
DR.CD Carlos Arauzo Sinchez por su
constante asesoría, dedicación y tiempo,
muchas gracias por ayudarme a culminar
mi proyecto.

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente: Salcedo Rioja, Mercedes Rita

Secretario: Iturria Reategui, Ingrid Rosa Isabel

Vocal: Bamonde Segura, leyla

ÍNDICE

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	xiii
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.5. Limitaciones de la investigación.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	8
2.2. Bases teóricas.....	10
2.2.1. La Anemia.....	10
2.2.2. Hierro	¡Error! Marcador no definido.1
2.2.3. Esmalte	¡Error! Marcador no definido.1
2.2.4. Pigmentación extrínseca	¡Error! Marcador no definido.2
2.2.5. Espectrofotómetro	¡Error! Marcador no definido.3
2.2.6. Microabrasión	¡Error! Marcador no definido.4
2.3. Formulación de hipótesis.....	¡Error! Marcador no definido.5
2.3.1. Hipótesis general	¡Error! Marcador no definido.5
2.3.2. Hipótesis específicas	¡Error! Marcador no definido.5
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	17
3.1. Método de la investigación	¡Error! Marcador no definido.

3.2. Enfoque de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3. Tipo de investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4. Diseño de la investigación	¡Error! Marcador no definido.9
3.5. Población, muestra y muestreo	¡Error! Marcador no definido.9
3.6. Variables y operacionalización	¡Error! Marcador no definido.
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	¡Error! Marcador no definido.
3.7.1. Técnica	¡Error! Marcador no definido.
3.7.2. Descripción.....	¡Error! Marcador no definido.
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	¡Error! Marcador no definido.
3.9. Aspectos éticos.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	23
4.1 Resultados.....	23
4.1.1. Análisis descriptivo de las medidas de espectrofotometría.....	24
4.1.2. Gráfica descriptiva de las medidas de espectrofotometría	24
4.1.3. Tabla descriptiva de las medidas de espectrofotometría según tipo de fármaco....	245
4.1.4. Gráfica de medidas de espectrofotometría según tipo de fármaco;	¡Error! Marcador no definido.6
4.1.5. Prueba de Normalidad	¡Error! Marcador no definido.7
4.1.6. Comparación de medidas espectrofotometría según tipo de fármaco	¡Error! Marcador no definido.8
4.1.7. Comparación de medidas de espectrofotometría en tres intervalos de tiempo;	¡Error! Marcador no definido.9
4.1.3. Discusión de resultados.....	30
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	333
5.1 Conclusiones.....	344
5.2 Recomendaciones	345

REFERENCIAS	36
ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Microdureza superficial del esmalte dental en kg/m ² (Vickers) antes y después de la exposición al suplemento de hierro	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Prueba de Normalidad: Kolmogorov-Smirnov (n=40 muestras). ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 3. Microdureza superficial inicial del esmalte dental en kg/m ² (Vickers) según el tipo de suplemento de hierro	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Microdureza superficial final del esmalte dental en kg/m ² (Vickers) según el tipo de suplemento de hierro	26
Tabla 5. Comparación entre la microdureza superficial del esmalte inicial y final en kg/m ² (Vickers) de acuerdo al tipo de suplemento de hierro.	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparación entre la microdureza superficial del esmalte inicial y final en kg/m^2 (Vickers).....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 2. Comparación entre la microdureza superficial del esmalte inicial y final en kg/m^2 (Vickers) según el suplemento de hierro**¡Error! Marcador no definido.**

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro. Es un estudio de tipo experimental (in vitro), longitudinal, comparativo realizada en 40 dientes incisivos superiores seleccionados por criterios de elegibilidad, recolectados y donados para motivos académicos. Todas las muestras fueron limpiadas con cepillo dental y agua destilada y conservados en un recipiente con suero fisiológico. Para la determinación de los cambios de pigmentación fueron considerados las variables de luminosidad, croma y tonalidad a través del uso del espectrofotómetro (Vita Easyshade V) que registró los valores numéricos en tres intervalos de tiempo: inicial e intermedio (antes y después de la exposición al suplemento de hierro) y final después de la realización de la microabrasión. Los dientes fueron etiquetados del 1 al 40 y divididos en 2 grupos equitativos: G1: expuestos a suplemento de hierro Genérico (Sulfato ferroso/solución oral 75mg/5ml) y Grupo 2: expuesto a suplemento de hierro Comercial (Ferrimax/solución oral 20mg/ml). Los suplementos de hierro fueron seleccionados por conveniencia. Se realizó un registro inicial con el espectrofotómetro y luego, se sumergió las muestras en un envase conteniendo el suplemento de hierro durante 5 minutos por 3 días intercalados. Entre cada intervalo, los dientes fueron lavados y conservados en suero fisiológico. Al finalizar los 3 días, se registró nuevamente los valores en el espectrofotómetro y posteriormente a todas las muestras se les realizó la microabrasión dental con el uso de piedra pómez y ácido fosfórico al 37% con escobilla de profilaxis 3 aplicaciones en sesión única. Los resultados indicaron que la media (DS) en los 3 intervalos de tiempo (inicial,

intermedio y final) para la luminosidad fue de 71.09 (9.49), 62.52 (12.13); 72.58 (8.38); para el croma fue de 51.33 (5.29); 46.71(7.85); 46.93(4.62); para la tonalidad fue de 80.46(3.90); 79.82(5.58); 83.53(2.69). Hubo diferencia significativa en los 3 intervalos de tiempo para la luminosidad ($p=0.000$); croma ($p=0.0001$) y tonalidad ($p=0.000$). Según el tipo de fármaco, las medias observadas después de la exposición al hierro y posterior a la microabrasión en la luminosidad fueron: genérico (54.18; 70.41) comercial (70.87; 74.74); croma: genérico (41.16;44.60) comercial (52.25;49.26) y tonalidad: genérico (79.83;84.17 comercial (84.17;82.88) mostrando una diferencia significativa solamente en el Croma ($p=0.0008$). Concluyendo que existe eficacia de la microabrasión dental sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro y que el suplemento de hierro comercial mostró mejores resultados estéticos que el hierro genérico.

PALABRAS CLAVES: suplemento hierro, esmalte, espectrofotometría

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the efficacy of microabrasión on superficial enamel pigmentation in deciduous teeth exposed to iron supplements. It is an experimental (in vitro), longitudinal, comparative study carried out on 40 upper incisor teeth selected by eligibility criteria, collected and donated for academic purposes. All samples were cleaned with a toothbrush and distilled water and stored in a container with physiological serum. For the determination of the pigmentation changes, the variables of luminosity, chroma and tonality were considered through the use of the spectrophotometer (Vita Easyshade V) that registered the numerical values in three time intervals: initial and intermediate (before and after exposure). to the iron supplement) and final after performing the microabrasion. The teeth were labeled from 1 to 40 and divided into 2 equitable groups: G1: exposed to a Generic iron supplement (ferrous sulfate/oral solution 75mg/5ml) and Group 2: exposed to a Commercial iron supplement (Ferrimax/oral solution 20mg/ ml). Iron supplements were selected for convenience. An initial record was made with the spectrophotometer and then the samples were immersed in a container containing the iron supplement for 5 minutes for 3 intercalated days. Between each interval, the teeth were washed and preserved in physiological saline. At the end of the 3 days, the values were recorded again in the spectrophotometer and subsequently, all the samples underwent dental microabrasion with the use of pumice stone and 37% phosphoric acid with a prophylaxis brush 3 applications in a single session. The results indicated that the mean (SD) in the 3 time intervals (initial, intermediate and final) for luminosity was 71.09(9.49), 62.52(12.13); 72.58(8.38); for chroma it was 51.33(5.29);

46.71(7.85); 46.93(4.62); for the tonality it was 80.46(3.90); 79.82(5.58); 83.53(2.69). There was a significant difference in the 3 time intervals for luminosity ($p=0.000$); chroma ($p=0.0001$) and hue ($p=0.000$). According to the type of drug, the means observed after exposure to iron and after microabrasion in luminosity were: generic (54.18; 70.41); commercial (70.87; 74.74); chroma: generic (41.16;44.60) commercial (52.25;49.26) and shade: generic (79.83;84.17 commercial (84.17;82.88) showing a significant difference only in Chroma ($p=0.0008$). Concluding that there is efficacy of dental microabrasion on the superficial pigmentation of the enamel in deciduous teeth exposed to iron supplements and that the commercial iron supplement showed better aesthetic results than generic iron.

KEY WORDS: iron supplement, enamel, spectrophotometry

INTRODUCCIÓN

La anemia por deficiencia de hierro es un problema de salud pública a nivel mundial principalmente en la población infantil, por ello, una estrategia de salud es el plan preventivo y terapéutico por medio de la administración oral de suplementos de hierro a partir de los 6 meses de edad hasta los 3 años. La exposición del esmalte dental a suplementos de hierro puede comprometer la estética como las propiedades físicas del esmalte. En el capítulo I del problema de investigación, se resalta sobre la anemia infantil y uso del suplemento de hierro como terapia preventiva y tratamiento, así como su repercusión en la salud bucal. Se formuló como problema general si es eficaz la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro, teniéndose como objetivo general evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro. El presente estudio tuvo sus justificaciones (teórica, metodológica y práctica) con el objetivo de establecer la relevancia de la investigación y sus posibles limitaciones. En el capítulo II, se desarrolló el marco teórico conteniendo los antecedentes nacionales e internacionales y el desarrollo de las bases teóricas del estudio a tratar. En el capítulo III se describieron la metodología de investigación, el enfoque, tipo de investigación y el diseño. Se determinó la población de estudio, muestra y técnica del muestreo, operacionalización de las variables y técnicas e instrumentos de recolección de datos finalizando con el análisis de datos y aspectos éticos. En el capítulo IV se representaron los resultados descriptivos y de normalidad de los valores obtenidos por medio

de pruebas estadísticas y la discusión basado en los antecedentes. Finalizando, en el capítulo V, se describieron las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La anemia es un problema de salud pública donde existe una disminución de la concentración de hemoglobina originando un transporte insuficiente de oxígeno para satisfacer las necesidades del organismo. Esta condición se muestra tanto en países subdesarrollados como desarrollados repercutiendo en el desarrollo socio-económico.¹ Según la Organización Mundial de la Salud existe aproximadamente un tercio de la población mundial con este problema, donde la mayoría es debido a deficiencia de hierro y el foco de mayor prevalencia en niños y gestantes.² El Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú reportó en el 2019 que cuatro de cada diez menores de 3 años presentan anemia.³

Uno de los tipos de anemia más común es la anemia ferropénica donde existe un desbalance entre el hierro ingerido, su reserva, gasto y las pérdidas corporales, mostrándose más en niños por causa del aumento de los requerimientos nutricionales y un bajo consumo de la dieta.⁴ En etapa escolar, los niños absorben casi 1 mg/dl por día; de esta cantidad, una tercera parte es utilizada para el crecimiento normal y el resto es para reemplazar las pérdidas por descamación epitelial.⁵

Dentro de las manifestaciones clínicas de la anemia en niños se encuentran palidez de piel y mucosas, taquicardia, taquipnea, cefaleas, dificultad para concentrarse, fatiga, entre otros. Uno de los compromisos serios en la infancia por causa de la anemia son los problemas neurológicos durante el desarrollo del sistema nervioso, teniendo desventajas a corto y largo plazo en el desarrollo intelectual y desenvolvimiento social.⁶⁻⁷

Uno de los efectos del uso vía oral del hierro son las pigmentaciones o alteraciones sobre la estructura dentaria.⁸ Esta tinción extrínseca de los dientes es motivo de preocupación para los padres comprometiendo en muchos casos la estética e las interacciones sociales de los niños pre-escolares.⁹ Se cree que el sulfuro férrico, que es la forma química insoluble del

suplemento de hierro, interactúa (en forma iónica) con el líquido gingival cervical y el sulfuro de hidrógeno bacteriano produciendo las manchas de hierro.¹⁰ Existen algunas revisiones sobre las pigmentaciones extrínsecas dentales que hacen referencia de la tinción de hierro en los dientes que toman suplementos de hierro.¹¹

El uso de opciones mínimamente invasivas en el manejo de lesiones superficiales del esmalte puede ser efectivo y prevenir el uso de procedimientos invasivos en primera instancia.¹² Una de esas técnicas micro invasivas es la microabrasión, la cual, la cual es una técnica bien usada tanto en dentición decidua como dentición permanente donde se realiza la eliminación de la superficie porosa del esmalte junto con cualquier tinción, por acción de un gel ácido y un compuesto abrasivo.¹² La microabrasión es considerada un eficaz tratamiento estética en la eliminación de alteraciones cromáticas localizadas en la superficie del esmalte.¹³

Por lo expuesto, este estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Es eficaz la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro en estudio in vitro en Lima 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Existe diferencia en la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos en dos tipos de suplemento de hierro en estudio in vitro en Lima 2021?

- ¿Es eficaz la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco en estudio in vitro en Lima 2021?
- ¿Es eficaz la microabrasión sobre el cromatismo superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco en estudio in vitro en Lima 2021?
- ¿Es eficaz la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco en estudio in vitro en Lima 2021?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro

1.3.2 Objetivos específicos

- Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco.
- Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro.
- Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre el cromatismo superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.
- Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

El presente estudio nos permite conocer sobre la eficacia del uso de la microabrasión en dientes deciduos con exposición a pigmentaciones extrínsecas producidos por el suplemento de hierro con la finalidad de mejorar la estética por medio de un tratamiento mínimamente invasivo,

1.4.2. Metodológica

La realización de este estudio empleo metodológicamente diversos pasos para la evaluación de la efectividad de la microabrasión sobre dientes pigmentados por acción del suplemento de hierro. El uso del espectrofotómetro en el registro de color antes y después de la exposición al suplemento de hierro permitió el análisis comparativo de las muestras pudiendo ser replicadas en una muestra mayor en estudios posteriores.

1.4.3. Practica

Esta investigación trae una respuesta clínica sobre si el uso de la técnica de microabrasión es eficaz sobre pigmentaciones por el uso de suplemento de hierro en dientes deciduos, trayendo una alternativa mínimamente invasiva en comparación a procedimientos restauradores.

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

El estudio se programó realizarlo en un plazo de aproximadamente de 4 meses, considerando que las actividades en el contexto del COVID-19 no los permitían.

1.5.2. Espacial

Para la realización de esta investigación se realizó la medición del registro de color un laboratorio de una casa dental que nos brindó las facilidades para la ejecución de las pruebas de color. La parte de exposición de las muestras al suplemento de hierro fue en otro ambiente destinado para tal fin.

1.5.3. Recursos

Las muestras de dientes fueron el reto a conseguir en el proceso de la elaboración del proyecto. El uso del espectrofotómetro fue disponibilizado por medio de un Técnico Dental de una casa dental para efectos del trabajo de investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Astudillo, (2021). Tuvo como objetivo *“Determinar la eficacia de la microabrasión dental en defectos superficiales del esmalte”*. En un estudio con enfoque cualitativo, descriptivo, bibliográfico, basados en revistas de alto impacto mostraron como resultado que la técnica de microabrasión dental es efectiva para corregir los defectos superficiales del esmalte, donde en gran parte de los autores de los artículos científicos revisados mostraron que el éxito del tratamiento de microabrasión depende de un diagnóstico correcto. Concluyendo que la técnica de microabrasión es un tratamiento eficaz cuando está correctamente indicado, convirtiéndose en una buena alternativa para mejorar la apariencia y la uniformidad del color de los defectos superficiales del esmalte, causadas por fluorosis y/o caries dental.¹⁴

Shan, et al., (2021). El objetivo de la investigación fue *“evaluar y comparar la efectividad de la microabrasión y la infiltración de resina para las lesiones de manchas blancas”* en 27 pacientes posterior a tratamiento de ortodoncia, se tomaron fotografías intraorales antes y después del tratamiento y se evaluaron el tamaño y características ópticas de las lesiones. Se asignaron 9 sujetos (56 dientes) para grupo control y 9 sujetos (72 dientes) grupo de microabrasión y 9 sujetos (58 dientes) en el grupo de infiltración de resina. Las proporciones del tamaño de las manchas blancas antes y después fueron similares entre el grupo de microabrasión e infiltración de resina ($43,94 \pm 0,003\%$ vs $45,02 \pm 0,03\%$; $p=0,96$), pero los de los 2 grupos fueron significativamente más bajos que los del grupo control ($92,15 \pm 0,02\%$) $p < 0,001$. Además, las proporciones de densidad óptica integrada antes y después fueron significativamente más bajas en el grupo de infiltración de resina ($22,94 \pm 0,02\%$) que en los grupos de microabrasión ($78,11 \pm 0,03\%$) y control ($83,79 \pm 0,02\%$) $p < 0,001$. Los mejores

resultados se obtuvieron con uso de resina infiltrantes, pero no hubo diferencia significativa entre el grupo de microabrasión y el de control.¹⁵

Gu, et al., (2019). El objetivo fue *“comparar la mejora estética entre las lesiones de mancha blanca pos-ortodoncia tratadas mediante infiltración de resina y microabrasión durante 12 meses”*. Fueron seleccionados pacientes con dientes con lesiones mancha blanca pos-ortodoncia. Se realizó la aleatorización de boca dividida y controlado para asignar a los pacientes tanto al grupo de infiltración de resina como de microabrasión. El cambio de color de cada diente se midió con un espectrofotómetro Crystaleye (Olympus, Tokio, Japón). Cada medida se registró antes y en diferentes momentos después del tratamiento (1 semana, 6 meses y 12 meses). Un total de 16 pacientes con 108 diente divididos en 2 grupos de 54 dientes. Hubo una disminución en el valor del color de los dientes en ambos grupos durante la primera semana ($p < 0,0001$). En el grupo de infiltración, los valores de color no tuvieron cambios significativos en el tiempo de una semana a 12 meses. En el grupo de microabrasión el valor del cambio de color disminuyó significativamente de una semana a 6 meses. Se concluye que la infiltración de resina y la microabrasión mejoraron la apariencia estética de las lesiones de manchas blancas de los dientes durante un periodo de 12 meses, siendo que la infiltración con resina mostró un mejor efecto de mejora estética comparado con la microabrasión en 12 meses.¹⁶

Gençer, et al., (2019). Tuvo como objetivo *„evaluar el efecto de enmascaramiento del color de tratamientos con resina infiltrante y dos agentes de remineralización diferentes aplicados con microabrasión a dientes anteriores con defectos de desarrollo del esmalte”*. Fueron evaluados incisivos de pacientes de 8 a 17 años dividido en dos grupos fluorosis (grupo1) e

hipomineralización (grupo2). Estos grupos se dividieron en función del tratamiento recibido Grupo A Incon, grupo B Opalustre y ClimproWhite Varnish y grupo C Opalustre y Tooth mousse. Se registraron los valores espectrofotómetro obteniendo como resultado que el mayor aumento en los valores en el tiempo fue del grupo A1, seguido del grupo 1C y del grupo 1B. Concluyendo que el tratamiento de infiltración de resina resultó ser más eficaz en dientes con fluorosis.¹⁷

Santos, et al.,(2019). Tuvo como objetivo “*evaluar a partir de una revisión de literatura la eficacia y aplicabilidad de la micro abrasión dental en el tratamiento clínico, analizando el potencial de resolución según los estudios que fundamentan su eficacia*”. Fue realizada una revisión bibliográfica en base de datos Bireme, PubMed y Google académico, abarcando artículos de investigación y de relato de caso clínico del 2013 al 2018 utilizando descriptores esmalte dental, microabrasion de esmalte, fluorosis dental, amelogenesis imperfecta. Concluyendo de que la microabrasion de esmalte es una alternativa eficaz en el tratamiento de alteraciones cromáticas localizadas en la camada superficial del esmalte, teniendo en cuenta que además de ser un método conservador, promueve resultados satisfactorios inmediatos después de su aplicación, mientras, para tratamientos de alteraciones de mayor profundidad puede ser necesario asociar a la técnica de micro abrasión, otros procedimientos estéticos.¹⁸

Silva, et al., (2018). Este estudio “*evaluó la efectividad de la infiltración de resina o microabrasión del esmalte para restaurar los cambios de color causados por lesiones cariosas incipientes*”. Las muestras de esmalte se sometieron a un desafío cariogénico para producir lesiones de manchas blancas (WSL) Las muestras fueron tratadas con infiltración de resina o microabrasión de esmalte (n = 8) y se registraron los cambios de color con un

espectrofotómetro antes y después de los tratamientos. Luego, las muestras tratadas se sumergieron en café durante 1 semana y se volvió a medir el color de los dientes. Los resultados mostraron que la microabrasión del esmalte y la infiltración de resina no pudieron restaurar el color inicial del diente observado antes de la inducción de WSL, Además, el esmalte infiltrado con resina parece más susceptible a las soluciones de tinción que el esmalte sometido a microabrasión.¹⁹

2.2. Base teórica

2.2.1. Anemia

La anemia es una alteración que afectan a la cantidad de glóbulos rojos y a su capacidad de llevar oxígeno que necesita el organismo.²⁰ En los niños menores de dos años esta afección simboliza un gran dilema para la salud pública en el Perú y en los países que están en desarrollo.¹ Esta dolencia afecta a 1620 millones de habitantes que corresponde a un 24,8% de los residentes, Según la OMS (Organismo Mundial de la Salud) un 47% de los niños preescolares sufren de esta afección.² El 90% la anemia en el mundo es causado por la disminución o escasez del hierro. La anemia ferropénica es la fase última de la escasez de hierro y si esto pasa cuando está en una edad que son menores de dos años y no existe ningún control a tiempo esto puede causar daños irreparables, impidiendo que el niño no tenga un buen desarrollo neurológico.⁶⁻⁷

2.2.2. Hierro

El hierro es un oligoelemento que participa en las funciones biológicas, interviniendo en la producción de la hemoglobina y en la procreación de los glóbulos rojos y en su capacidad trasladar oxígeno a la sangre. El hierro dentro del organismo actúa como:

1. funcional: conformado por abundantes compuestos y uno de ellos 65% hemoglobina, 15% enzimas que se usa como grupo prostético y mioglobina.
2. como hierro de traslado en la transferrina (entre 0.1 y 0.2%)
3. como hierro de almacenamiento conformando la ferritina y la homosiderina (20%).²¹

2.2.3 Esmalte

Es llamado también tejido adamantino que se constituye de hidroxapatita y está localizado en la superficie coronal cuidando a la dentina. También se considera como uno de los órganos más duros ya que está formada por millones de prismas mineralizados que se encuentran desde la conexión amelodentinaria hasta la superficie del órgano dentario. El esmalte está conformado químicamente por una matriz orgánica (1-2%), una matriz inorgánica (95%) y agua (3-5%). el elemento imprescindible es de naturaleza proteica y lo compone un complejo sistema de multiagregados polipeptídicos.²²

Características del esmalte temporal

- el esmalte temporal tiene pequeño grosor que el de los dientes definitivos.
- el esmalte de los dientes deciduos es poco mineralizado que el de los dientes definitivos.
- el esmalte de los dientes temporales tiene más contenido orgánico.
- los dientes deciduos tienen mayor porosidad en el esmalte.
- los dientes temporales son más permeables que los permanentes.
- los dientes deciduos tienen más prismas en el esmalte de 20 - 80 μm , las que se presentan en la fase de la amelogenesis.

- en las piezas deciduas los prismas del esmalte del tercio gingival de la corona se expanden hacia oclusal desde la unión amelodentinaria, en cuanto a las piezas definitivas estas se localizan en dirección cervical.²³

2.2.4. Pigmentación extrínseca

Es una pigmentación que se adhiere sobre la placa bacteriana cambiando el color de la pieza dentaria de forma superficial, sin que perjudique la composición orgánica del diente.²⁴ Estas pigmentaciones extrínsecas se originan a nivel superficial de los cromóforos y otros componentes externos encima del esmalte dental.

Clases de pigmentación extrínseca

Pigmentaciones directas: los cromóforos se adhieren a la cara del diente provocando una mancha o pigmentación a partir de su color básico. Una de las fuentes de tinción principal son los polifenoles que vienen del té, café, tabaco, vino y algunos vegetales, también los enjuagues o medicinas que son adheridos por la placa bacteriana.

Pigmentaciones indirectas: viene hacer el resultado de la respuesta química del cromóforo con otra composición que producen el cambio de color. Se relaciona a la utilización de los antisépticos como la clorhexidina y sales metales polivalentes que están presentes en el hierro.²⁵

Etiológicamente la pigmentación aún sigue siendo muy debatido por autores ya que algunos declaran que las pigmentaciones extrínsecas están compuestas por elementos férricos insolubles y una elevada concentración de calcio y fosfato.²⁶

2.2.5. Espectrofotómetro

El espectrofotómetro calcula las longitudes de onda y nos brinda un color más correcto de los objetos.²⁷ Estos instrumentos son los más exactos y muy usados para medir el color, ya que miden el color del diente y su estructura espectral emite luz a la superficie del diente en longitudes de ondas perceptibles y por lo tanto sus resultados son manifestados en escala CIE $L^*a^*b^*$. Su intervalo es de 1 a 2nm a la longitud del espectro de luz observable. El espectrofotómetro tiene radiación óptica, un medio de difusión de luz, una estructura de cálculo óptico, un localizador y un sistema para cambiar la luz adquirida en una señal que es examinada²⁸

Este instrumento consta de 3 ejes que están vinculados para diagnosticar el color del objeto. El eje L^* marca línea acromática o la luminosidad del objeto con rangos de 0 (negro) a 100(blanco), los ejes de a^* y b^* marcan las líneas cromáticas que muestran la ubicación tridimensional del objeto en su color y dirección. El eje a^* simboliza el nivel del color rojo (a^* positivo), o el verde (a^* negativo), el eje b^* simboliza el nivel del color amarillo (b^* positivo) o el azul (b^* negativo). Cuando a^* y b^* estén próximos a cero simbolizan una zona sin color. El tiempo para hacer este procedimiento es de 1,5 segundos, una de las ventajas del espectrofotómetro es que se puede tener un color verdadero en poco tiempo y tener resultados óptimos.²⁹

2.2.6 Microabrasión

La técnica de la microabrasión es un procedimiento clínico que está apto para quitar las imperfecciones del área interna de las piezas dentarias.¹² Este tratamiento perfecciona la apariencia visible por micro reducción del área del esmalte. El desgaste que se hace en el

esmalte con esta técnica es mínimo y va en función de la presión ejercida, el tiempo y su cantidad de aplicaciones³⁰

Técnicas de Microabrasión

Microabrasión con ácido Fosfórico al 37%

En este procedimiento se usa el ácido fosfórico combinado con la piedra pómez en cantidad 1:1 y su aplicación y desgaste con el uso de escobilla de profilaxis en el sistema de baja rotación sobre la superficie del diente a tratar, por lo menos 3 aplicaciones hasta obtener un buen resultado en la remoción de las manchas extrínsecas.³¹

Microabrasión con ácido Clorhídrico al 6,6%

En este procedimiento se usa una pasta de abrasión químico – mecánico que contiene ácido clorhídrico y micro partículas de carburo de silicio que son solubles al agua. Su uso es de manera metódica con una copa de caucho con cerdas suaves facilitando la remoción del esmalte causado por la erosión y abrasión de la pasta.³¹

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: Existe eficacia del uso de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro

Ho: No existe eficacia del uso de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro

2.3.2. Hipótesis específicas

Hipótesis 1

Hi: Existe diferencia en la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos en dos tipos de suplemento de hierro en estudio in vitro en Lima 2021.

Ho: No existe diferencia en la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos en dos tipos de suplemento de hierro en estudio in vitro en Lima 2021.

Hipótesis 2

Hi: Existe eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.

Ho: No existe eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.

Hipótesis 3

Hi: Existe eficacia de la microabrasión sobre el croma superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro comercial.

Ho: No existe eficacia de la microabrasión sobre el croma superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro comercial.

Hipótesis 4

Hi: Existe eficacia de la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro comercial.

Ho: No existe eficacia de la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro comercial.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

El presente proyecto presenta un método de investigación inductivo porque se parte de casos particulares para obtener resultados más generalizados.

3.2. Enfoque investigativo

El enfoque del estudio es cuantitativo porque serán registrados datos numéricos para cuantificar y comparar y analizar los resultados obtenidos con ayuda de un soporte estadístico.

3.1. Método de investigación

El método empleado para esta investigación es inductivo ya que parte de la observación particular de fenómenos que permiten la producción de conclusiones generales.

3.2. Enfoque investigativo

Para este estudio se usó el enfoque cuantitativo debido a que se empleó el uso de un análisis numérico comparativo entre las muestras del estudio para obtener los resultados.

3.3. Tipo de investigación

La investigación es aplicada debido a que los resultados evidencian sobre la eficacia de la microabrasión en dientes expuestos a suplemento de hierro, y es de gran ayuda clínica en tales situaciones.

3.4. Diseño de la investigación

El estudio es experimental in vitro, comparativo, longitudinal, prospectivo y de intervención, ya que el investigador manipuló las variables para obtención de resultados. Es longitudinal porque fueron realizados registros en diversos tiempos.

3.5. Población, muestra y muestreo

El tamaño de muestras para este estudio fue de 40 dientes (incisivos centrales superiores deciduos) tomando como base estudios similares. La selección de las muestras de los dientes fue por conveniencia respetando los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Incisivos centrales superiores deciduos sin presencia de defectos de esmalte sobre la superficie vestibular.
- Incisivos centrales superiores deciduos sin presencia de cavidades en la superficie vestibular.
- Incisivos centrales superiores deciduos sin presencia de restauraciones en la superficie vestibular.
- Dientes deciduos incisivos centrales superiores sin presencia de fracturas a nivel coronales.

Criterios de exclusión

- Incisivos centrales superiores deciduos con presencia de defectos de esmalte sobre la superficie vestibular.
- Incisivos centrales superiores deciduos con presencia de micro o cavidades en la superficie vestibular.

- Incisivos centrales superiores deciduos con presencia de restauraciones en la superficie vestibular.
- Incisivos centrales superiores deciduos con presencia de fracturas a nivel coronales.

3.6. Variables y operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
Eficacia de la microabrasión	Es el procedimiento estético que busca eliminar manchas o defectos estructurales del esmalte de una forma mínimamente invasiva por medio del ácido fosfórico al 37%	Luminosidad Croma Tonalidad	Espectrofotómetro VITA Easyshade V	Intervalo	Númerica
Suplemento de Hierro	Es un mineral esencial utilizado para nuestro cuerpo para producir hemoglobina, la cual se encarga de transportar oxígeno	Suplemento de hierro en niños	Tipo de suplemento de hierro	Nominal Dicotómica	Genérico: Sulfato ferroso (solución oral 75mg/5ml) Comercial: Ferrimax (solución oral 20mg/ml)

3.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos

3.7.1. Técnica Para la realización del estudio fueron solicitados a profesionales cirujanos dentistas con anticipación incisivos centrales deciduos superiores para conservarlos en un recipiente con suero fisiológico, cambiando de líquido cada 2 días, hasta su uso.

3.7.2. Descripción El estudio se inició con la limpieza de los dientes a través de un cepillo dental y agua destilada para remover cualquier tejido remanente, luego se secó con toalla seca. Las muestras fueron hidratados y almacenados en suero fisiológico (NaCl 0,9%, a temperatura ambiente) hasta el momento de su uso. Se enumeraron los dientes del 1al 40. El investigador realizó a todas las muestras el registro inicial de espectrofotometría con el uso del espectrofotómetro (Vita Easyshade V) (Anexo 5) calibrado para tal fin; por medio de la empresa Dent-import y entrenamiento cargo del TD Stefano Romano, donde se consideró tres valores: luminosidad, croma y tonalidad, en la superficie vestibular de todos los dientes. Luego, los dientes fueron divididos de forma aleatoria en 2 grupos de 20 dientes cada uno (G1 y G2) para ser expuesto a dos tipos de suplementos de hierro: G1 (suplemento de hierro genérico: Sulfato ferroso, (solución oral 75mg/5ml) y G2 (suplementos de hierro comercial: Ferrimax (solución oral 20mg/ml).). La exposición de las muestras a los suplementos de hierro fue de 5 minutos en 3 días intercalados (1er día, 3er y 5to día) Posteriormente, los dientes expuestos al suplemento de hierro, según cada grupo, se les realizó el segundo registro de espectrofotometría (registro medio). Enseguida, fue realizado la microabrasión dental con el ácido fosfórico al 37% y piedra pómez según los protocolos recomendados para su técnica, siendo realizado 3 aplicaciones en una sola sesión. Finalmente, se realizó el lavado y secado de los dientes para su último registro (registro final) en las mismas superficies vestibulares de los dientes con el objetivo de realizar el análisis comparativo de las mediciones de espectrofotometría según el tipo de fármaco.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

La elaboración del proyecto de investigación fue con ayuda del Microsoft Word. Para el procesamiento y organización de los datos obtenidos fue utilizado el Office Microsoft Excel. El análisis de los datos, fue realizado usando el software estadístico STATA version 16. Fue realizado un análisis descriptivo de los datos registrados por medio de tablas y figuras. La prueba de normalidad de los datos fue usando la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p>0.05$) donde los datos siguen una distribución normal por tal motivo para el análisis de comparación fueron usados pruebas paramétricas. Para el análisis de comparación entre los tres intervalos de tiempo fue utilizado la prueba estadística de Anova de muestras pareadas y para la comparación en los tres intervalos de tiempo según el tipo de suplemento de hierro fue utilizado prueba T Student para muestras independientes, en ambos casos, fue como valor de significancia ($p<0.05$),

3.9. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación se ciñó a reglas nacionales e internacionales en relación a investigaciones en personas, animales u organismos microscópicos. Para ello, se realizaron los trámites documentarios respectivos con el establecimiento a realizar el análisis de laboratorio.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

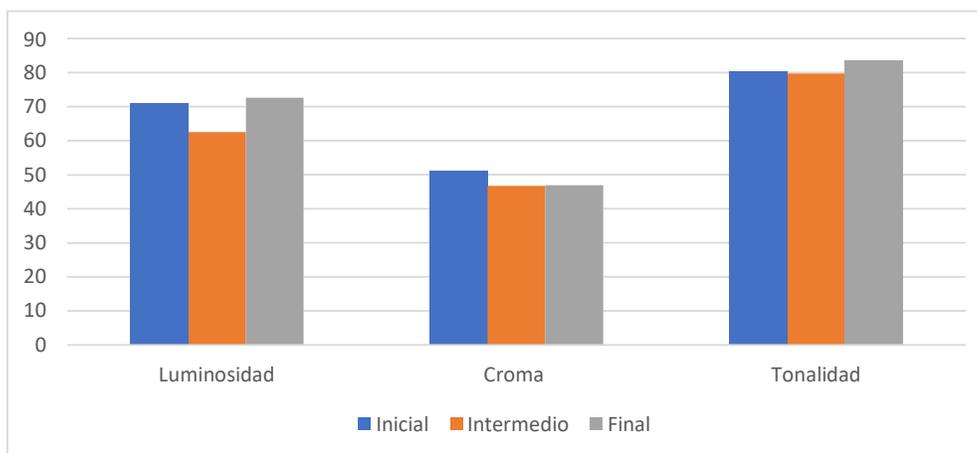
4.1.1. Tabla 1. Análisis descriptivo de las medidas de espectrofotometría (luminosidad, croma y tonalidad) en tres intervalos de tiempo.

VARIABLES	Tiempos	n	Media (DS)	(Min-Máx)
Luminosidad	Inicial	40	71.09 (9.49)	36.3 - 86.9
	Intermedia	40	62.52 (12.13)	25.2 - 78.5
	Final	40	72.58 (8.38)	50.8 - 92.3
Croma	Inicial	40	51.33 (5.29)	35.6 - 59.5
	Intermedia	40	46.71 (7.85)	21.6 - 58.1
	Final	40	46.93 (4.62)	38.1 - 55.9
Tonalidad	Inicial	40	80.46 (3.90)	67.7 - 86.2
	Intermedia	40	79.82 (5.58)	56.1 - 85.4
	Final	40	83.53 (2.69)	77.6 - 88

DE: Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Figura 1. Gráfica descriptiva de las medidas de espectrofotometría (luminosidad, croma y tonalidad) en tres intervalos de tiempos



En la tabla I y figura 1 se observa los registros numéricos y gráficos de espectrofotometría del color de 40 superficies de esmalte registradas por medio de 3 variables: luminosidad, el croma y la tonalidad en tres tiempos: antes y después de la exposición al suplemento de hierro y finalmente después de la microabrasión. Los valores en media registrados

muestran para la luminosidad 71.09; 62.52 y 72.58; para el Cromo 51.33; 46.71 y 46.93; y para la Tonalidad 80,46; 79.82 y 83.53.

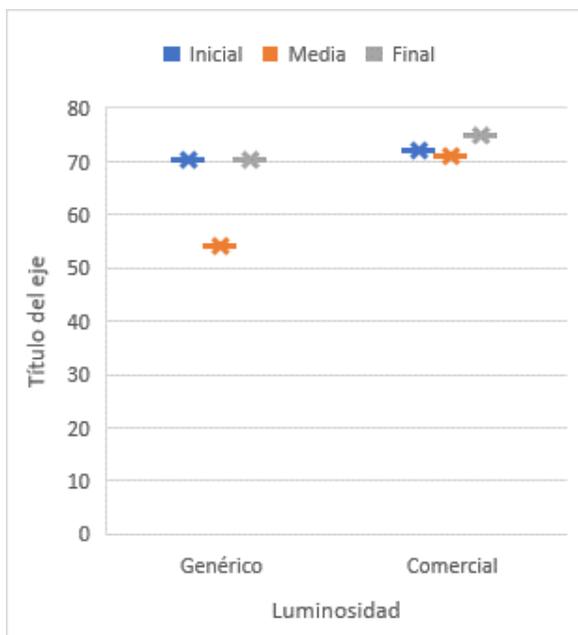
4.1.3. Tabla 2. Tabla descriptiva de las medidas de espectrofotometría (luminosidad, croma y tonalidad) en tres intervalos de tiempos según el tipo de fármaco.

Variables	Tiempos	Tipo de fármaco	
		Genérico Media(SD)	Comercial Media(SD)
Luminosidad	Inicial	70.26 (11.70)	71.92 (6.65)
	Media	54.18 (11.47)	70.87 (4.91)
	Final	70.41 (9.33)	74.74 (6.88)
Croma	Inicial	50.99 (5.40)	51.68 (5.31)
	Media	41.16 (6.94)	52.25 (3.71)
	Final	44.60 (4.17)	49.26 (3.88)
Tonalidad	Inicial	80.44 (4.79)	80.49 (2.88)
	Media	79.83 (7.63)	79.80 (2.39)
	Final	84.17 (2.76)	82.88 (2.53)

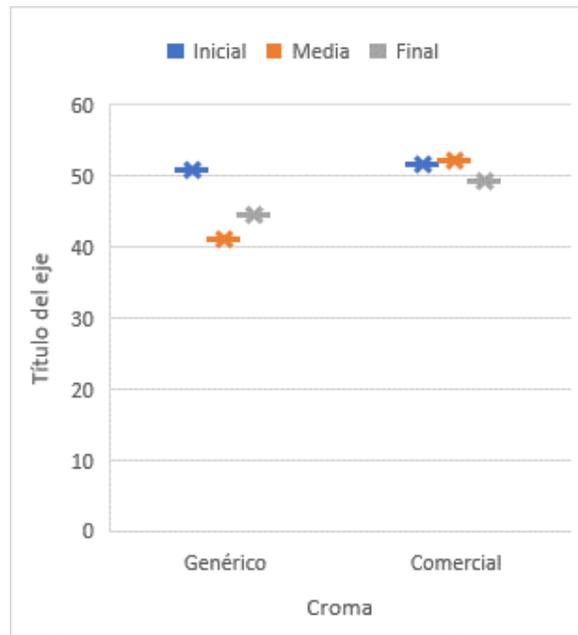
Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Figura 2. Gráfica de las medidas de espectrofotometría (luminosidad, croma y tonalidad) en tres intervalos de tiempos según el tipo de fármaco.

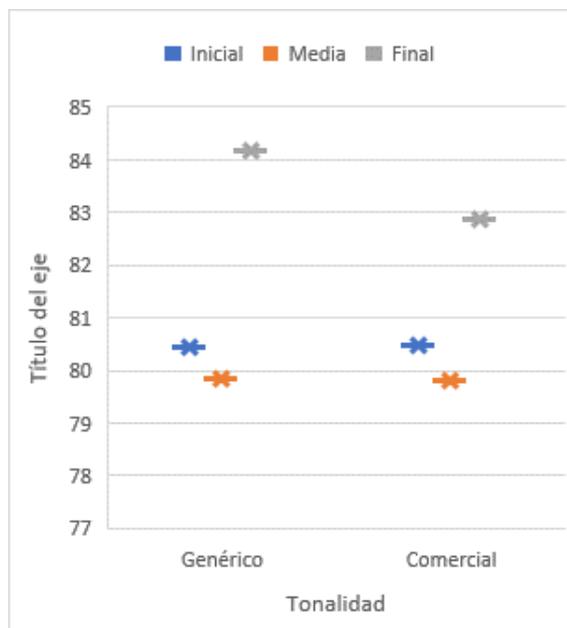
A. Luminosidad



B. Croma



C. Tonalidad



En la tabla 1 y Figura 2 se observa la comparación numérica y gráfica de los registros de espectrofotometría de 40 muestras de esmalte dental entre el suplemento de hierro genérico y comercial en relación a los valores de espectrofotometría en los tres tiempos: antes y después de la exposición al hierro y registro final después de la microabrasión. Pudiendo se observar los valores de media en los tres tiempos de la luminosidad del hierro (A) genérico 70.26; 54.18; 70.41 y del hierro comercial 71.92;70.87;74.74. Para valores de Cromo (B) del hierro genérico 50.99;41.16;44.60 y para hierro comercial 51.68,52.25;49.26. Para los valores de tonalidad (C) del hierro genérico 80.44;79.83;84.17 y para hierro comercial 80.49,79.80; 82.88.

Prueba de Normalidad: Hipótesis a contrastar:

H₀: Los datos analizados siguen una distribución normal

H₁: Los datos analizados no siguen una distribución normal

Si $p > 0.05$ aceptamos la hipótesis nula

Si $p < 0.05$ rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa

4.1.5 Tabla 3. Prueba de Normalidad: Kolmogorov-Smirnov (n=40 muestras)

		n	P ¹	Normalidad
Luminosidad	Inicial	40	0.781	Distribución normal
	Media	40	0.493	Distribución normal
	Final	40	0.644	Distribución normal
Croma	Inicial	40	0.737	Distribución normal
	Media	40	0.649	Distribución normal
	Final	40	0.502	Distribución normal
Tonalidad	Inicial	40	0.668	Distribución normal
	Media	40	0.133	Distribución normal
	Final	40	0.801	Distribución normal

P¹: Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para observar si los valores registrados tanto para luminosidad, croma y tonalidad en sus tres tiempos se comportan dentro de una distribución normal. Los valores de luminosidad inicial (0.781); media (0.493); final (0.644) mostraron valores con $p > 0.05$ por lo tanto aceptamos la H_0 (los datos analizados siguen una distribución normal). Para los valores de croma inicial (0.737); media (0.649); final (0.502) mostraron valores con $p > 0.05$ por lo tanto aceptamos la H_0 (los datos analizados siguen una distribución normal). Finalmente, para los valores de tonalidad inicial (0.668); media (0.133); final (0.801) mostraron valores con $p > 0.05$ por lo tanto aceptamos la H_0 (los datos analizados siguen una distribución normal)

4.1.6. Tabla 4. Comparación de las medidas de espectrofotometría del esmalte antes (inicial) y después (intermedia) de la exposición a suplemento de hierro y después de la microabrasión (final), según el tipo de fármaco.

		Tipo de fármaco		
		Genérico	Comercial	p
		Media (SD)	Media (SD)	
Luminosidad	Inicial	70.26 (11.79)	71.92 (6.65)	0.5867
	Media	54.18 (11.47)	70.87 (4.91)	0.0000*
	Final	70.41 (9.33)	74.74 (6.88)	0.1030
Croma	Inicial	50.99 (5.40)	51.68 (5.31)	0.6882
	Media	41.16 (6.93)	52.25 (3.71)	0.0000*
	Final	44.60 (4.17)	49.26 (3.88)	0.0008*
Tonalidad	Inicial	80.44 (4.79)	80.49 (2.88)	0.9683
	Media	79.83 (7.63)	79.80 (2.39)	0.9845
	Final	84.17(2.76)	82.88 (2.53)	0.1320

P¹: T student muestras independientes
Fuente: Elaboración propia

* $p < 0.05$

En la tabla 4 se observa la comparación de las medias entre el fármaco comercial y genérico según sus valores registrados en los tres intervalos de tiempo. Los valores de luminosidad entre ambos fármacos los valores de “p” fueron: inicial (p=0.5867), media (0.0000) y final (0.1030). Para los valores de croma entre ambos fármacos los valores de “p” fueron: inicial (p=0.06882), media (0.0000) y final (0.0008). Finalmente, para los valores de tonalidad de ambos fármacos los valores de “p” fueron (p=0.9683), media (0.9683) y final (0.1320).

4.1.7. Tabla 5. Comparación de las medidas de espectrofotometría de la superficie vestibular del esmalte de dientes naturales antes (inicial) y después (intermedia) de la exposición a suplemento de hierro y después de la microabrasión (final)

Dimensiones	Tiempo	Media	p ¹
Luminosidad	Inicial	71.09	
	Intermedio	62.52	
	Final	72.58	0.0000*
Croma	Inicial	51.33	
	Intermedio	46.71	
	Final	46.93	0.0001*
Tonalidad	Inicial	80.46	
	Intermedio	79.82	
	Final	83.53	0.0000*

¹Anova de muestras pareadas * p<0.05

- En relación a la eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte expuestos a suplemento de hierro, se observó que hubo diferencia significativa en los tres intervalos de tiempo a favor de la microabrasión mostrando así, su eficacia.

En la tabla 5 se observa la comparación de las medias entre los tres intervalos de tiempo. Observándose para la luminosidad el valor de $p=0.000$; para el croma el valor de $p=0.0001$ y para la tonalidad el valor de $p=0.000$

4.1.3. Discusión de resultados

La anemia es un problema de salud pública que afecta a gran parte de la población, en especial a la población infantil¹. Dentro de las alternativas de prevenirla o controlarla se prescribe los suplementos de hierro a partir de los 6 meses de edad en niños. Estos suplementos, al igual que los medicamentos pediátricos orales poseen algunas características (alto contenido de azúcar, pH muy ácido, frecuencia de consumo, buena adherencia a la superficie dental) que tienden a alterar las propiedades físicas y ópticas de la superficie del diente. Estudios muestran cambios sobre la superficie del esmalte dental en dientes expuestos a suplementos de hierro^{8,11}. Un estudio longitudinal realizado por Enciso & Romani (2022) en una población de niños en Ayacucho (Perú) se evidenció sobre la existencia de la relación significativa entre la pigmentación dentaria y el consumo de hierro en niños.³²

Otro estudio realizado al sur del Perú en niños de 6 meses a 2 años de edad que acuden a un centro de salud encontró relación significativa entre la pigmentación dentaria con el consumo del sulfato ferroso siendo el grupo dentario más afectado el grupo de incisivos.³³

El presente estudio evaluó la efectividad de la técnica de microabrasión sobre este tipo de dientes que sufren pigmentaciones por el sulfato férrico y que pueden comprometer la estética y/o calidad de vida de los individuos. Los resultados mostraron una disminución significativa de los valores de luminosidad, croma y tonalidad de la superficie del esmalte luego de ser expuestos a suplemento de hierro como lo muestran en otros estudios Pani SC (2015)⁸ y Watts A (2001)¹¹. Pero, luego de que en estas muestras fueron realizadas la microabrasión mejoraron de forma significativa los valores de luminosidad, croma y

tonalidad. La técnica de microabrasión usada en este estudio fue con la acción de un ácido (ácido fosfórico al 37%) y un abrasivo (piedra pómez) en proporción de 1:1. A pesar de que hay estudios de microabrasión con el uso de ácido clorhídrico 6% de forma manual, esta técnica produce buenos resultados, pero mayor desgaste superficial del esmalte en comparación con la técnica del ácido fosfórico al 37% siendo en muchos casos usado en menor número de aplicaciones.³⁴

A pesar de que no fueron encontrados estudios de microabrasión dental en dientes pigmentados por uso de sulfato ferroso, nuestros resultados concuerdan con otros estudios donde mostraron la eficacia de la microabrasión en situaciones clínicas de defectos del desarrollo de esmalte tales como hipomineralización, fluorosis y/o lesiones iniciales de mancha blanca. Astudillo (2021) muestra que la técnica de abrasión dental es efectiva para corregir defectos del esmalte superficial siempre y cuando estén correctamente diagnosticados y que es una excelente alternativa en mejora de la estética dental en situaciones donde ésta se ve comprometida.¹⁴ En situaciones donde exista dientes con lesiones iniciales de mancha blanca, muy común en pacientes durante o después del uso de aparatología fija de ortodoncia, las alternativas de mínima intervención pueden ser la microabrasión y las resinas infiltrantes. Shan (2021) mostró que, en esos casos, las resinas infiltrantes mostraron mejores resultados en comparación a la microabrasión, donde este último no mostro diferencia significativa frente al grupo control.¹⁵ Gua et al (2019) en un estudio clínico aleatorizado comparando la efectividad de ambas técnicas sobre lesiones iniciales de mancha blanca con el uso del espectrofotómetro, concluyeron que ambas técnicas mejoraron la apariencia estética de la lesiones de mancha blanca de los dientes durante un periodo de 12 meses , sin embargo, la resina infiltrantes con resina mostró tener un mejor efecto estético en comparación a la microabrasión a los 12 meses.¹⁶ Silva et al (2018) en un estudio experimental in vitro en muestras sometidas a un desafío cariogenico

para producir lesiones iniciales de mancha blanca y como tratamiento el uso de resinas infiltrantes y microabrasión dental para posteriormente sumergidas en café registrando con un espectrofotómetro los cambios de color durante su proceso siendo que las resinas infiltrantes se mostraron más susceptibles a la solución de tinción frente a la microabrasión.¹⁹ En casos de fluorosis dental, Gencer et al (2019) mostraron que el uso de resinas infiltrantes muestra mejor resultado frente a la microabrasión incluso con diferentes productos del mercado.¹⁷

Un resultado a destacar en nuestro estudio es que si bien es cierto la técnica de abrasión se mostró eficaz frente a dientes con pigmentaciones por hierro, comparando los resultados según el tipo de fármaco genérico y comercial, el suplemento de hierro comercial mostró mejores resultados estéticos frente al hierro genérico, principalmente en los valores de Cromo. El instrumento que se llegó a usar en este estudio fue el espectrofotómetro, usado también en estudios similares, la cual calcula las longitudes de onda y brinda registro de color del diente a través de valores numéricos en poco tiempo y con resultados confiables.²⁹ A pesar de que nuestro estudio tiene sus limitaciones en relación al tamaño de muestra, nuestros resultados son compatibles con otros estudios que evalúan la eficacia de la microabrasión en dientes con pigmentaciones y los datos registrados son confiables debido a que se utilizó un espectrofotómetro previamente calibrado para tal fin. Este estudio muestra que, en situaciones de pigmentación de dientes por uso crónico de suplemento de hierro, la microabrasión con ácido fosfórico 37% y piedra pómez puede ser una alternativa de mejora estética.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Los resultados mostraron que existe eficacia de la microabrasión dental sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro ya que se pudo observar una mejora significativa entre los valores de tonalidad, croma y luminosidad del esmalte superficial pigmentado y posterior a la microabrasión.
- En relación a la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos según el tipo de fármaco, los valores registraron solamente una diferencia significativa en el croma donde el suplemento de hierro comercial mostró mejores resultados estéticos después de la exposición al suplemento de hierro.
- En relación a la eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte expuestos a suplemento de hierro, se observó que hubo diferencia significativa en los tres intervalos de tiempo a favor de la microabrasión mostrando así, su eficacia.
- En relación a la eficacia de la microabrasión sobre el croma superficial del esmalte expuestos a suplemento de hierro, se observó que hubo diferencia significativa en los tres intervalos de tiempo a favor de la microabrasión mostrando así, su eficacia.
- En relación a la eficacia de la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte expuestos a suplemento de hierro, se observó que hubo diferencia significativa en los tres intervalos de tiempo a favor de la microabrasión mostrando así, su eficacia.

2 Recomendaciones

- Realizar otras investigaciones sobre la eficacia de la microabrasión dental en dientes pigmentados por sulfato ferroso debido a que no existe evidencia clínica de ello.
- Realizar investigaciones sobre la microabrasión dental en dientes pigmentados con otras marcas de suplementos de hierro (genérico o comercial) que se comercializan en el territorio nacional.
- Ejecutar trabajos en otro nivel de investigación considerando la base de nivel descriptiva del presente estudio.
- Realizar ensayos clínicos aleatorizados del efecto del hierro sobre el esmalte dental que puedan dar mayor nivel de evidencia científica
- Considerar muestras más representativas en próximos estudios para brindar una mayor rigurosidad metodológica

REFERENCIAS

1. López D, Arteaga ECF, González HIC; Montero CJB. *Arch. med* 2021; 21(1): 165-181.
2. World Health Organization (WHO). Nutritional Anaemias: Tools for effective prevention and control [web site]. Geneva: World Health Organization; 2017. [Access date October 30, 2021] Available in :<http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemias-tools-preventioncontrol/en/>
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Indicadores de Resultados de Programas Presupuestales, Primer Semestre 2019 [sede web]. ENDES. Lima: INEI [fecha de acceso 30 de octubre 2019]. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_Primer_Semestre_2019.pdf
4. Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anaemia revisited. *J Intern Med* 2020; 287(2):153-170.
5. Alfonso L, Arango D, Argoty D, Ramírez L, Rodríguez J. Anemia ferropénica en la población escolar de Colombia. Una revisión de literatura. *Biociencias* 2018; 3:1-10
6. Forrellat-Barrios M. Diagnóstico de la deficiencia de hierro: aspectos esenciales. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* 2017; 33(2):1-10
7. Vega R, Acosta N, Martínez J, Arrieta R, Estupiñán Z, Fonseca Z, et al. Análisis de disparidades por anemia nutricional en Colombia, 2005. *Rev Gerenc Polit Salud* 2008; 7(15):46-76.
8. Pani SC, Alenazi FM, Alotain AM, Alanazi HD, Alasmari AS. Extrinsic tooth staining potential of high dose and sustained release iron syrups on primary teeth. *BMC Oral Health* 2015: 15(90).
9. Kumar A, Kumar V, Singh J, Hooda A, Dutta S. Drug-induced discoloration of teeth: an updated review. *Clin Pediatr (Phila)*. 2012;51(2):181-5
10. Addy M, Moran J. Mechanisms of stain formation on teeth, in particular associated with metal ions and antiseptics. *Adv Dent Res*. 1995;9(4):450-6.
11. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J*. 2001;190(6):309-16.

12. Ashfaq, N., Grindrod, M. & Barry, S. A discoloured anterior tooth: enamel microabrasion. *Br Dent J* 226, 486–489 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0152-7>
13. Santos KA, Santos YL, Vasconcelos MG, Vasconcelos RG. Microabrasão do esmalte dentário: eficácia e aplicações na odontologia. *Ver. Salusvita* 9(Online) 2019; 38(3):821-836
14. Astudillo J. Microabrasión dental en defectos superficiales del esmalte. [Tesis para optar el título de odontólogo]. Guayaquil. Universidad de Guayaquil; 2021. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51691/1/3570ASTUDILLOjohn.pdf>
15. Shan D; He Y, Gao M, Liu H, Zhu Y, Liao L, Hadaegh F, Long H, Lai, W. A comparison of resin infiltration and microabrasion for postorthodontic white spot lesion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2021; 160(4): 516-522.
16. Gu, X, Yang L, Yang D, Gao Y, Duan X, Zhu X, Yuan H, Li J. Esthetic improvements of postorthodontic white-spot lesions treated with resin infiltration and microabrasion: A split-mouth, randomized clinical trial. *Angle Orthod* 2019; 89(3): 372-377
17. Gençer, Mihriban Dudu Gizem; Kirzioglu, Zuhul. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking, 2019; 38(2): 295-302
18. Santos KA, Santos YLL, Vasconcelos MG, Vasconcelos RG. Microabrasao do esmalte dentario: eficacia e aplicacoes na odontologia. *Rev. Salusvita*(on line)2019; 38(3):821-836
19. Silva LO, Signori CP; Peixoto AC, Cenci MS, Faria Silva AL. Color restoration and stability in two treatments for white spot lesions.. *Int J Esthet Dent* 2018; 13(3): 394-403
20. Hernández-Vásquez A, Peñares-Peñaloza M, Rebatta-Acuña A, Carrasco-Farfan C, Bordón-Luján C, Santero M, et al. ¿Es la anemia un problema de salud pública entre los menores de cinco años en el Perú? Análisis de una base de datos administrativa nacional de salud (2012 y 2016) empleando Sistemas de Información Geográfica. *Revista chilena de nutrición*. diciembre de 2019;46(6):718-26.

21. Tostado-Madrid T, Benítez-Ruiz I, Pinzón-Navarro A, Bautista-Silva M, Ramírez-Mayans JA. Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. *Acta pediátrica de México*. junio de 2015;36(3):189-200.
22. Astudillo PJB. Microabrasión dental en defectos superficiales del esmalte. [Tesis para la obtención del título de cirujano dentista]. Universidad de Guayaquil.2021. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51691>
23. Zamudio Ortega CM, Contreras Bulnes R. Caracterización Química, Morfológica y Estructural del Esmalte de Dientes Temporales y cambios producidos por Láser Er:YAG y Fluoruro. [Tesis para la obtención del Grado de Doctor en Ciencias de la Salud]. Universidad Autónoma del estado de México. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/14789>
24. Brocca OVA. Frecuencia de pigmentaciones negras extrínsecas y caries dental en niños de una institución educativa del distrito de barranca - Lima, 2018. [Tesis para la obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista]. Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO. 2018. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4244>
25. Albarracin Estupiñan EI, Garcia Carreño OL, Gonzalez Rueda DF. Revisión sistemática la microabrasión como tratamiento alternativo de pigmentaciones en el esmalte. [Tesis para obtener el Título profesional de Cirujano Dentista] Universidad Santo Tomás. 2016. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/9578>.
26. Menezes Costa Castelo Branco C, Perez Reis dos Santos MM, Formiga Araújo L, de Oliveira Guaré R, Botti Rodrigues dos Santos MT, Baffi Diniz M. Pigmentos negros extrínsecos del esmalte en Odontopediatría. *Revista Cubana de Estomatología*. septiembre de 2016;53(3):153-61.
27. Moradas Estrada M, Álvarez López B, Moradas Estrada M, Álvarez López B. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. *Avances en Odontoestomatología*. abril de 2018;34(2):59-71.
28. Bersezio C, Oliveira Junior OB, Vildósola P, Martín J, Fernández E, Angel P, et al. Instrumentación para el registro del color en odontología. 6 de abril de 2017. Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/936543>
29. Loayza Paliz SV. Toma de color dental mediante el método visual y el espectrofotómetro. [Tesis para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista].

Universidad de Guayaquil. 2020. Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/48583>

30. Álvarez Pàucar M, Quiroz Gonzales K, Rodriguez Cruce V, Castelo Obregon RM. Microabrasión dental para pacientes odontopediátricos: Una alternativa estética. *Odontol. Sanmarquina* 2009; 12(2): 86-89
31. Cerna Zerón KL. Comparación de dos técnicas de microabrasión para eliminar pigmentaciones por fluorosis en pacientes entre 9 y 20 años de edad. [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista] Universidad católica de Santiago de Guayaquil. 2014. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/1185>
32. Enciso YY & Romani CY. Pigmentacion dentaria y consumo de hierro en niños que acuden a su control en un centro de salud Ayaicho, 2021 [Tesis para optar Título profesional de cirujana dentista]. Universidad Continental, Huancayo, Perú. 2022. Link: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11248>
33. Ticona LKZ. Grado de pigmentación dentaria asociado al consumo de sulfato ferroso en niños de 6 meses a 2 años que acuden al centro de salud Viñani, Microred Cono Sur-Tacna 2021.[Tesis para optar el título de Cirujana Dentista]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú. 2022 Link de acceso: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4521>
34. Nevárez-Rascón M, Molina-Frechero N, Adame E, Almeida E, Soto-Barreras U, Gaona E, Nevárez-Rascón A. Effectiveness of a microabrasion technique using 16% HCL with manual application on fluorotic teeth: A series of studies. *World J Clin Cases*. 2020 Feb 26;8(4):743-756. doi: 10.12998/wjcc.v8.i4.743.

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Consistencia

Título: Eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro: estudio In Vitro, Lima – 2021

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general ¿Es eficaz la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro en estudio in vitro en Lima 2021?</p> <p>Problemas específicos - ¿Existe diferencia en la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos en dos tipos de suplemento de hierro en estudio in vitro en Lima 2021?</p>	<p>Objetivo general. Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro</p> <p>Objetivos específicos. -Evaluar la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco. -Evaluar la eficacia de la</p>	<p>Hipótesis general. Hi: Existe eficacia del uso de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro Ho: No existe eficacia del uso de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro</p> <p>Hipótesis específicas Hipótesis 1 Hi: Existe diferencia en la eficacia de la microabrasión</p>	<p>Variable 1: Eficacia de la microabrasión</p> <p>Indicadores: Espectrofotómetro</p> <p>Variable 2: Suplemento de Hierro</p> <p>Indicadores: Tipo de Suplemento de hierro</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Método y diseño de la investigación: Método inductivo, diseño experimental de corte longitudinal</p> <p>Método general: Cuantitativa</p> <p>Población y Muestra Población: estará</p>

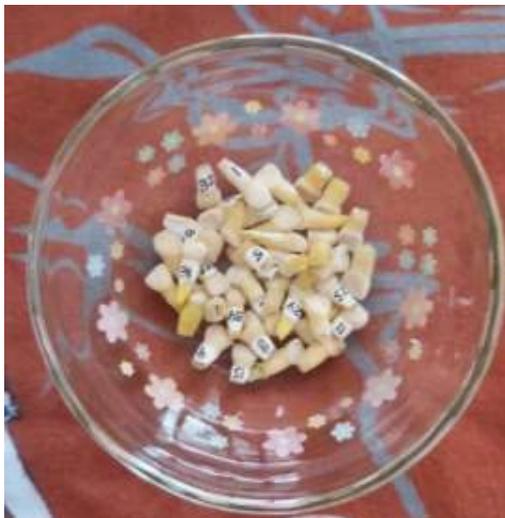
<p>- ¿Es eficaz la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco en estudio in vitro en Lima 2021?</p> <p>- ¿Es eficaz la microabrasión sobre el croma superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco en estudio in vitro en Lima 2021?</p> <p>- ¿Es eficaz la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplemento de hierro según el tipo de fármaco en estudio in vitro en Lima 2021?</p>	<p>microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.</p> <p>-Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre el croma superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.</p> <p>-Evaluar la eficacia de la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.</p>	<p>sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos en dos tipos de suplemento de hierro en estudio in vitro en Lima 2021</p> <p>Ho: No existe diferencia en la eficacia de la microabrasión sobre la pigmentación superficial del esmalte en dientes deciduos en dos tipos de suplemento de hierro en estudio in vitro en Lima 2021.</p> <p>Hipótesis 2</p> <p>Hi: Existe eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.</p> <p>Ho: No existe eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de</p>		<p>conformada por 40 dientes deciduos incisivos superiores.</p>
---	--	---	--	---

		<p>hierro.</p> <p>Hipótesis 3</p> <p>Hi: Existe eficacia de la microabrasión sobre el croma superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.</p> <p>Ho: Existe eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.</p> <p>Hipótesis 4</p> <p>Hi: Existe eficacia de la microabrasión sobre la tonalidad superficial del esmalte en dientes deciduos expuestos a suplementos de hierro.</p> <p>H0: No existe eficacia de la microabrasión sobre la luminosidad superficial del esmalte en dientes deciduos</p>		
--	--	--	--	--

		expuestos a suplementos de hierro.		
--	--	------------------------------------	--	--

Anexo 2: Instrumentos (Fotografías del procedimiento)

Fotografía N°1: Muestras de dientes deciduos antes de la exposición al suplemento de hierro



Fotografía N°2: Muestras de los suplementos de hierro Genérico (Sulfato ferroso) y Comercial (Ferrimax)



Fotografía N°3: Muestras de dientes deciduos después de la exposición al suplemento de hierro



Fotografía N°4: Microdurómetro Vickers Electronico – Marca LG





L: Luminosidad

C: Cromo

H: Tonalidad

FOTO DE LA MICROABRASIÓN



Anexo 4: Procesamiento de datos

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Item tipo	Semana	luminosidad_inicial	luminosidad_medio	luminosidad_final	chroma_inicial	chroma_medio	chroma_final	satiedad_inicial	satiedad_medio	satiedad_final	a_inicial	a_medio	a_final	b_inicial
1	genérico	66.9	35.3	66.7	46.5	39.5	39.6	66.2	61.9	65	3.1	4.2	3.5	
2	genérico	79.2	38	62.8	51.7	42.8	41.8	61.5	61.6	62.8	5.9	4.8	4.5	
3	genérico	76.7	31.8	70.8	48.8	37	46.5	62.2	61.3	64.7	6.7	5.6	3.7	
4	genérico	69.4	61.1	71.3	57.6	47.7	53.1	66	64.8	64.7	10	5.5	5.2	
5	genérico	85.8	25.2	50.8	36.9	21.6	43.8	76.7	59.1	77.8	11.1	12.1	9.4	
6	genérico	71.6	36.4	74.1	36.9	42.8	48.1	75.9	63.3	85	8.9	5	4.2	
7	genérico	74.1	32.8	69.4	40.2	36.8	36.7	62.3	61.1	62.8	5.8	3.1	2.8	
8	genérico	37.5	48.4	67.4	35.7	48.5	48.1	74.2	76.5	67.7	15.1	11.3	1.9	
9	genérico	76.3	63.3	75.7	48	48.3	38.4	63.8	61	67.1	5.4	6	2	
10	genérico	63.3	32.8	67.6	35.6	46.1	46.6	76.8	66.3	63	12.7	7.8	3.7	
11	genérico	61	63.8	76.1	46.6	45.4	46.9	76.2	63.6	63.1	11.4	6.6	3.7	
12	genérico	56.2	31.7	65.4	43.4	36.3	47.4	73.8	64.8	62	12.8	11.1	8.6	
13	genérico	75.7	60.3	66.6	53.6	39.5	36.1	69.7	63.2	64.7	5.9	4.7	3.9	
14	genérico	86.1	62.3	65.4	35.8	48	45.3	63.1	63.4	67.7	6.5	3.5	1.8	
15	genérico	36.3	34.6	53.5	35.6	31.2	47.8	67.7	69.6	79.2	13.5	10.9	9	
16	genérico	79.3	37.1	61.2	32.1	46	50.7	64.3	62.3	66.6	5.2	6.2	2	
17	genérico	62.2	66.3	77.7	51.6	44.8	39.9	65.4	64.3	66	4.2	4.5	1.4	
18	genérico	65.5	61.4	68.2	51.1	46	43	60.6	61	63.9	6.4	6.4	4.8	
19	genérico	60.7	68.4	65.3	46.5	46.3	47.8	64.8	64.7	60.7	4.1	3.7	3.7	
20	genérico	61	32	67.6	54.5	43.1	44.4	62.6	62.4	64.2	7	3.7	4.3	
21	comercial	65.1	71.2	69.2	53.5	31.4	33.4	60.9	62.8	66	6.3	6.4	3.8	
22	comercial	61.9	70.3	74.7	51.9	36.9	32.9	76.1	79.3	62.6	12.5	10.6	6.8	

Anexo 5: Datos técnicos del espectrofómetro

VITA Easyshade® V

Datos técnicos

- Espectrofotómetro, rango de medición 400 – 700 nm
- Concepto de carga inductivo con baterías AA recargables de larga duración
- Indicación de todos los colores dentales en los sistemas cromáticos consolidados VITA classical A1-D4 y VITA SYSTEM 3D-MASTER, así como indicación de los colores VITABLOCS y del índice de blanqueamiento conforme a la American Dental Association
- Indicación de los valores Lab y LCh
- Interfaz Bluetooth para la comunicación inalámbrica mediante el software para PC VITA Assist y la aplicación VITA mobileAssist



El espectrofotómetro VITA Easyshade V ha sido desarrollado para la determinación del color precisa, rápida y fiable de dientes naturales, así como de restauraciones cerámicas.

- **Determinación precisa y reproducible del color dental en segundos** gracias a la más avanzada tecnología de medición
- **Resultados de medición objetivos y fiables** mediante la tecnología LED independiente del entorno
- **Proceso seguro y rentable** gracias a la información exacta sobre el color dental en los estándares de colores VITA, que posibilita una reproducción cromática segura y, por consiguiente, la reducción de correcciones del color
- **Utilización sencilla e intuitiva** gracias a la pantalla táctil con software autoexplicativo
- **Comunicación digital eficiente** para el intercambio de imágenes e información sobre color dental entre la clínica y el laboratorio

Anexo 6: Informe del asesor de turnitin

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	1%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	2%
3	revistasum.umanizales.edu.co Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez	<1%
5	repositorio.unab.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
7	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	aprenderly.com Fuente de Internet	<1%
9	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1%
10	handbook.usfx.bo Fuente de Internet	<1%

Anexo 7: Solicitud de Trabajo de Estudio



Universidad
Norbert Wiener

Lima, 03 de diciembre de 2022

Carta N°0769-086-12-2022-DFCS-UPNW

Sr. Stefano Romano
Jefe
Laboratorio Dent-Import
Lima

Presente. -

De mi consideración,

Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez presentarle a la Srta. Greis Haydee Sánchez Torres, con N° de DNI 70569864 y código de estudiante a2012100531, Bachiller en Odontología de la Universidad Norber Wiener, quien solicita acceder a su institución con la finalidad de recolectar sus datos estadísticos para desarrollar su proyecto de investigación titulado "EFICACIA DE LA MICROABRASIÓN SOBRE LA PIGMENTACIÓN SUPERFICIAL DEL ESMALTE EN DIENTES DECIDUOS EXPUESTOS A SUPLEMENTOS DE HIERRO: ESTUDIO IN VITRO, LIMA 2021", por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,

Dr. Elías Melitón Arce Rodríguez
Decano
Facultad de Ciencias de la Salud

Anexo 7: Constancia de Ejecución de estudio

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE ESTUDIO

Yo, Stefano Romano Técnico Dental de la empresa Dent-Import, con N° CE: 000415629, doy fe de que la Bachiller Greis Haydee Sánchez Torres, ha realizado las mediciones de color de los dientes deciduos con el uso del Espectrofotómetro VITA Easyshade en las instalaciones de Dent-Import (Jirón Teodoro Cárdenas 155-Santa Beatriz) durante 3 días en los meses de noviembre y diciembre del 2021 como parte de su trabajo de investigación de la Universidad Norbert Wiener.

A rectangular stamp containing a handwritten signature in blue ink and a faint, illegible stamp or seal in the background.

Firma y sello