

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESTOMATOLOGÍA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

Defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023

Área de Investigación:

Salud pública y gestión estomatológica

Autor:

Benites Vargas, Ana Liz

Jurado Evaluador:

Presidente: Morera Chávez, Carlos Salatiel

Secretario: Loyola Echeverría, Marco Antonio

Vocal: Olano Alvarillo, Óscar Francisco

Asesor:

Miranda Gutierrez, Edward Henry

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2797-138X>

TRUJILLO – PERÚ

2024

Fecha de sustentación: 04/06/2024

Defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS


E. Henry Miranda Cuzco
CIRUJANO DENTISTA
COP 1190 HNE 1291

Excluir citas

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir coincidencias < 2%

Declaración de originalidad

Yo, **Miranda Gutierrez Edward Henry**, docente del Programa de Estudios de Estomatología, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “**Defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023**”, autor **Ana Liz Benites Vargas**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 0 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 10 de junio de 2024
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 10 de junio del 2024

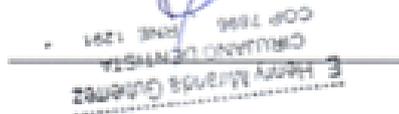
ASESOR

Dr. Miranda Gutierrez Edward Henry

DNI: 21520947

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2797-138X>

FIRMA:

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO
TRUJILLO
EDWARD HENRY MIRANDA GUTIERREZ

AUTOR

Benites Vargas Ana Liz

DNI: 71331007

FIRMA:



DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la salud, la vida y la sabiduría para guiarme en el camino a lograr mis aspiraciones.

A mis padres, Diana Vargas Zavaleta y Wilson Benites Ildelfonso por su esfuerzo, motivación, y apoyo incondicional para lograr cada uno de mis objetivos.

A mi segunda madre y a la vez abuela, Rosa Zavaleta Valderrama, por confiar en mí, ser mi impulso en cada día, por sus valores impartidos, para llegar a ser una gran profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la salud, la vida para poder lograr cada una de mis metas, y perseverar cada día, acompañada de su mano.

A mi asesor, el Dr. Edward Henry Miranda Gutierrez, por sus enseñanzas impartidas y por su disposición, para estar atento a mis dudas y hacer posible el presente trabajo.

A mis padres, por los valores inculcados e impulsarme en ser mejor cada día, por su esfuerzo y apoyo incondicional, por guiarme en cada uno de mis pasos para lograr cada meta con el fin de mi crecimiento como profesional.

A mi querida abuela, por ser mi guía y pilar en cada uno de mis años académicos, por brindarme sus conocimientos y consejos.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023.

Material y método: el estudio fue correlacional, observacional, de corte transversal, integrando 111 niños de 6 a 12 años de la IE, seleccionados por muestreo sistemático estratificado. Se utilizó una Ficha de registro (con confiabilidad y validez sólida), un espejo bucal, explorador, balanza, y tallímetro. En la recolección, se realizó una evaluación de los dientes de los niños para identificar DDE, y del IMC, midiendo su peso en kilogramos y midiendo su estatura, para calcularse el IMC dividiendo el peso del niño entre el cuadrado de su estatura ($IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$), lo cual se correlacionó, con la prueba estadística RHO Spearman.

Resultados: los resultados muestran una correlación significativa y positiva entre el índice de masa corporal (IMC) y los defectos del desarrollo del esmalte, así como las dos dimensiones de la variable (Hipoplasia e Hipomineralización) en la muestra de 111 participantes, con coeficientes de .743, .676 y .268 respectivamente (p.000).

Conclusiones: a medida que el IMC aumenta, en promedio $1\text{kg}/\text{m}^2$, también tienden a aumentar los niveles de DDE general, Hipoplasia y Hipomineralización. De este modo, la dieta y el IMC tienen un papel importante en la salud bucal y el desarrollo del esmalte en estos individuos.

Palabras clave: Defectos del Desarrollo del Esmalte, índice de masa corporal, Hipoplasia del Esmalte Dental, Hipomineralización del Esmalte Dental.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between enamel development defects and body mass index in primary school children at IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023.

Material and Methods: The study was correlational, observational, and cross-sectional, involving 111 children aged 6 to 12 from IE Mariano Melgar, selected through systematic stratified sampling. A registration form with solid reliability and validity, a dental mirror, explorer, scale, and stadiometer were used. Data collection included an evaluation of the children's teeth to identify enamel development defects (DDE) and their body mass index (BMI). The BMI was calculated by measuring the children's weight in kilograms and their height, then dividing the weight by the square of their height ($BMI = \text{weight} / \text{height}^2$). The correlation was analyzed using Spearman's Rho statistical test.

Results: The results show a significant positive correlation between body mass index (BMI) and enamel development defects, including the two dimensions of the variable (hypoplasia and hypomineralization) in the sample of 111 participants, with coefficients of .743, .676, and .268 respectively ($p < .000$).

Conclusions: As BMI increases, the levels of general DDE, hypoplasia, and hypomineralization also tend to increase. Thus, diet and BMI play an important role in oral health and enamel development in these individuals.

Keywords: Enamel Development Defects, Body Mass Index, Dental Enamel Hypoplasia, Dental Enamel Hypomineralization.

PRESENTACIÓN

Siguiendo la disposición de la Universidad Privada Anrenor Orrego y su reglamento para la obtención del grado, es un honor presentar la investigación titulada "RELACIÓN ENTRE LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS DE NIVEL PRIMARIA DE LA IE MARIANO MELGAR, TRUJILLO – 2023", que planteó, principalmente determinar cómo los defectos del desarrollo del esmalte (DDE) se correlacionan con el índice de masa corporal (IMC) en niños de 6 a 12 años, manejando un diseño correlacional, observacional y de corte transversal, por medio de la evaluación dental y la medición del IMC con procedimientos antropométricos rigurosos. Esto, buscando aportar valiosos conocimientos que pueden guiar futuras investigaciones preventivas y de promoción de la salud bucal en poblaciones escolares.

Por todo esto, es de sumo agradecimiento someter este estudio a la atención y evaluación del Jurado, a fin de obtener mi Título como Cirujano Dentista.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
PRESENTACIÓN	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Problema de investigación	12
1.2. Objetivos.....	14
1.3. Justificación del estudio	14
II. MARCO DE REFERENCIA	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Marco teórico.....	17
2.4. Sistema de hipótesis.....	24
III. METODOLOGÍA	27
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	27
3.2. Población y muestra de estudio.....	27
3.3. Diseño de investigación	29
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	29
3.5. Procesamiento y análisis de datos	34
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	353
4.1. Docimasia de hipótesis	450
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	450

CONCLUSIONES	494
RECOMENDACIONES	495
REFERENCIAS	516
ANEXOS	572

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023	33
Tabla 2. Relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023, según lugar de procedencia	34
Tabla 3. Relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según edad	36
Tabla 4. Relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según sexo	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procesamiento para cálculo de muestra correlacional	26
Figura 2. Dispersión de DDE e IMC. Obtenido del procesamiento SPSS-23	34

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de investigación

Los defectos del desarrollo del esmalte son una problemática común en niños, y pueden tener un impacto significativo en la salud bucal a largo plazo. Estos defectos pueden incluir una variedad de condiciones, desde la hipoplasia del esmalte (donde el esmalte es delgado o no se forma adecuadamente) hasta la fluorosis (donde el exceso de fluoruro puede provocar manchas en los dientes y en casos graves, debilitamiento del esmalte).¹

Por su parte, la problemática actual del índice de masa corporal (IMC) en niños es una preocupación creciente en nuestra sociedad, debido a que, con el aumento de la obesidad infantil, se ha observado una tendencia alarmante hacia un estilo de vida sedentario y una alimentación poco saludable. El exceso de peso en la infancia no solo tiene implicaciones físicas, como un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, sino que también puede afectar negativamente la salud mental y emocional de los niños.²

Así, el índice de masa corporal y los defectos del desarrollo del esmalte dental en niños podrían estar relacionados debido a varios factores interrelacionados. Los niños con un IMC elevado, que indicaría un exceso de peso o incluso obesidad, pueden estar expuestos a una dieta poco saludable y desequilibrada; esta alimentación deficiente en nutrientes esenciales, como vitaminas y minerales, puede afectar el desarrollo y la formación adecuada del esmalte dental en los niños. Además, la obesidad también puede estar asociada con un mayor riesgo de problemas dentales debido a la mayor ingesta de alimentos azucarados y bebidas carbonatadas, así como a una higiene oral deficiente.³

La prevalencia de estos defectos del desarrollo del esmalte puede variar según la población y la región geográfica, pero se ha observado que pueden afectar a un gran porcentaje de niños. Esto puede deberse a una variedad de factores, incluyendo factores genéticos, nutricionales y ambientales. Así, los niños con defectos del desarrollo del esmalte pueden experimentar una serie de problemas de salud bucal, como caries, sensibilidad dental, dolor y dificultades para masticar y hablar. Estos problemas pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida de los niños, y también pueden requerir tratamientos costosos y complejos.⁴

Ante ello, la prevalencia de estos defectos en los dientes permanentes de los niños varía entre el 6% y el 40% en algunos países europeos; siendo, en España y el Reino Unido, que más del 30% de los niños presentan algún tipo de defecto en el esmalte dental. Además, la prevalencia de estos defectos en la población infantil francesa varía entre el 10% y el 20%; así, estos niños afectados reportan experimentar sensibilidad dental, caries y otros problemas dentales, lo que puede afectar su bienestar general. Por otro lado, el 96,2% de los niños ucranianos presentaban algún tipo de defecto del desarrollo del esmalte dental; además, el 55,6% de los niños tenían hipoplasia del esmalte, lo que significa que el esmalte dental no se desarrolló adecuadamente y es más delgado de lo normal.⁵

En ese sentido, en algunos países de la región, como Brasil y México, más del 50% de los niños presentan algún tipo de defecto del esmalte dental. Estos defectos pueden incluir manchas blancas o amarillentas, irregularidades en la superficie dental y pérdida de estructura dental. Además, se estima que la prevalencia de este problema en niños argentinos es del 37,4%, mientras que en los niños ecuatorianos es del 30,9%.⁶

Al respecto, algunos estudios sugieren que la obesidad infantil podría estar relacionada con un mayor riesgo de desarrollar defectos del esmalte dental, lo que podría aumentar la susceptibilidad a la caries dental y otras enfermedades bucodentales. Sin embargo, aún se requiere de más investigación para determinar la verdadera relación entre estos factores y sus posibles mecanismos subyacentes.⁷

Para ejemplificarlo, en Perú, la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte dental (DDE) en niños es alta, afectando a un 54,4% de la población infantil. Además, se ha observado una asociación entre la presencia de DDE y un elevado índice de masa corporal (IMC) en niños peruanos. Un estudio realizado en Lima encontró que el 36,6% de los niños con DDE tenían un IMC elevado, en comparación con el 19,6% de los niños sin DDE.⁸ Esta asociación entre DDE y un elevado IMC podría estar relacionada con factores como la ingesta excesiva de alimentos ricos en azúcares y grasas, así como una menor frecuencia de cepillado dental. Estos hallazgos destacan la importancia de promover una dieta saludable y

una buena higiene bucal desde la infancia para prevenir la aparición de DDE y la obesidad infantil en Perú.⁹

Por ello, es importante tener en cuenta otros posibles factores de confusión, como la dieta y los hábitos de higiene bucal, para obtener una mejor comprensión de esta problemática y poder establecer medidas preventivas efectivas.¹⁰

Formulación del problema

¿Existe relación entre defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023?

1.2. Objetivos

General: Determinar la relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023.

Específicos:

Determinar la relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023, según lugar de procedencia.

Determinar la relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según edad.

Determinar la relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según sexo.

1.3. Justificación del estudio

La investigación sobre la relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte y el índice de masa corporal en niños es relevante a nivel teórico ya que permite comprender la posible relación entre la nutrición y la salud dental en los niños de esta población. Por lo tanto, esta investigación tiene el potencial de proporcionar información valiosa para el desarrollo de políticas y estrategias de

prevención y tratamiento de los defectos del esmalte dental en niños de Trujillo, así como para la promoción de hábitos alimenticios saludables.

También resulta de gran importancia práctica para la salud dental y la nutrición infantil en la región. El esmalte dental es el tejido más duro del cuerpo humano y su desarrollo durante la infancia es crucial para garantizar una buena salud bucal a lo largo de la vida. Por otro lado, el índice de masa corporal es un indicador clave del estado nutricional de los niños y su relación con la salud bucal no ha sido estudiada a fondo. Los resultados de esta investigación proporcionan información valiosa para los profesionales de la salud, padres y cuidadores sobre la importancia de la nutrición y los hábitos alimenticios en la salud dental de los niños, así como orientar a las políticas públicas enfocadas en la prevención y tratamiento de los defectos del desarrollo del esmalte dental en la población infantil.

A nivel metodológico, permite identificar y evaluar la posible relación entre el índice de masa corporal y la prevalencia de defectos del esmalte en niños, lo que puede proporcionar información valiosa para la prevención y tratamiento de estos problemas dentales en la población infantil. Así, esta investigación tiene un impacto significativo en la salud bucal y la calidad de vida de los niños de Trujillo y en la salud pública en general.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes

Folayan y cols.¹¹ (2020). El propósito principal de la investigación actual consistió en examinar la viable conexión entre el índice de masa corporal (IMC) y las irregularidades en la formación del esmalte dental. La metodología utilizada consistió en un estudio correlacional cuantitativo, con una población de Nigeria de 200 personas a quienes se les aplicaron los exámenes de estudio. Los resultados obtenidos indicaron una correlación significativa entre el IMC y diversas patologías orales, incluyendo los defectos del desarrollo del esmalte, especialmente en poblaciones con sobrepeso y obesidad. En conclusión, mantener un peso saludable puede ser beneficioso para el desarrollo del esmalte, y se sugiere considerar esta relación en la prevención y tratamiento de las enfermedades bucales.

Cheng y cols.¹² (2019). El objetivo del estudio fue examinar la relación entre el IMC, los defectos del esmalte dental y las caries tempranas en niños preescolares de una población periurbana de Shenzhen, China. Para ello, se realizó un examen clínico y antropométrico a 309 niños de entre 2 y 5 años de edad, evaluando su estado de masa corporal, la presencia de defectos del esmalte dental y la incidencia de caries tempranas. Los resultados indicaron que los niños con desnutrición crónica y aguda presentaban una mayor incidencia de caries tempranas y defectos del esmalte dental en comparación con los niños sin desnutrición. Se concluyó que el IMC y los defectos del esmalte dental pueden ser factores de riesgo importantes para el desarrollo de caries tempranas en niños preescolares, y se recomienda la implementación de medidas preventivas y de tratamiento adecuadas para abordar estos problemas de salud dental en poblaciones vulnerables.

Wei y cols.¹³ (2019). En esta investigación se tuvo como objetivo examinar la relación entre la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte y el índice de masa corporal (IMC) en niños en edad escolar en una ciudad de China. Para llevar a cabo este estudio, se realizó un examen dental y mediciones antropométricas a una muestra de 879 niños de entre 6 y 12 años, con el fin de evaluar la presencia de caries y calcular su IMC. Los resultados obtenidos mostraron una prevalencia de caries del 60,5%, siendo mayor en los niños con sobrepeso y obesidad en comparación con los niños con un peso normal. Además, se encontró una correlación significativa entre el IMC y la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte. Por lo tanto, se concluye que existe una asociación entre el índice de masa corporal y la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en niños en edad escolar en Shenzhen, China, y se sugiere la implementación de medidas preventivas para mejorar la salud dental y nutricional de la población infantil.

Gudipaneni y cols.¹⁴ (2021). El propósito de la investigación consistió en analizar la posible relación existente entre el índice de masa corporal (IMC) y las anomalías en el desarrollo del esmalte dental en la población infantil. Se reclutó a una muestra de Aljouf, Arabia Saudí de 302 niños de entre 6 y 12 años y se midió su IMC. Luego, se examinaron los dientes permanentes de los participantes en busca de defectos de desarrollo de esmalte. La metodología utilizada incluyó análisis estadísticos para determinar la correlación entre el IMC y los defectos de esmalte. Los resultados

indicaron una correlación positiva significativa entre un alto IMC y una mayor incidencia de defectos de desarrollo de esmalte en los niños. En conclusión, este estudio sugiere que el peso corporal puede tener un impacto en la salud dental de los niños y destaca la importancia de fomentar hábitos alimenticios saludables desde temprana edad.

Silva y cols.¹⁵ (2020). El objetivo de la investigación fue estudiar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia de defectos del desarrollo del esmalte en la infancia, y determinar si esta relación está influenciada por factores genéticos o ambientales. Para ello, se llevó a cabo un estudio de gemelos que consistió en una muestra de Australia de 485 pares de gemelos de entre 5 y 16 años de edad, a quienes se midió su IMC y se realizó un examen dental para evaluar la presencia de defectos del desarrollo del esmalte. Los resultados indicaron que había una asociación significativa entre el IMC y la presencia de defectos del desarrollo del esmalte en los gemelos, y que esta relación estaba influenciada tanto por factores genéticos como ambientales. Además, se observó que los gemelos con sobrepeso y obesidad tenían una mayor incidencia de defectos del desarrollo del esmalte en comparación con los gemelos con un peso normal. En conclusión, se demostró que la relación entre el IMC y la presencia de defectos del desarrollo del esmalte en la infancia está influenciada por factores genéticos y ambientales, lo que sugiere la necesidad de medidas preventivas y de tratamiento adecuadas para mejorar la salud dental y nutricional de la población infantil.

2.2. Marco teórico

Defectos del desarrollo de esmalte:

Durante el desarrollo del órgano del esmalte (EO), que se encuentra en el compartimento epitelial del germen del diente, las células experimentan una proliferación activa y se organizan en múltiples capas. Este proceso está regulado por interacciones entre las células epiteliales y mesenquimales, y se divide en tres etapas: capullo, copa y campana.¹⁶

En el centro del EO, las células forman la capa del retículo estrellado (SR), mientras que en la periferia se encuentra el epitelio de contorno, compuesto por el epitelio del esmalte externo (OEE) y el epitelio del esmalte interno (IEE). Durante la etapa

de campana temprana, aparece el estrato intermedio (SI) entre las capas IEE y SR, desempeñando un papel importante en la señalización y la generación de progenitores para el EO. Las células en la capa IEE se diferencian en ameloblastos, responsables de depositar la matriz para la formación del esmalte, mientras que las células mesenquimales dentales adyacentes se convierten en odontoblastos y contribuyen a la formación de la dentina.¹⁷

El esmalte dental es un tejido altamente mineralizado que recubre la parte exterior de la corona de los dientes, y su mineralización se refleja en su apariencia, siendo más transparente cuanto mayor es la mineralización. A su vez, la interrupción de este proceso puede dar lugar a defectos en la maduración del esmalte, manifestándose como esmalte hipomineralizado, que se presenta como opaco y blanco yesoso, con una menor resistencia a la presión y al roce, lo que se conoce como hipoplasia del esmalte.¹⁸

Durante la formación del esmalte, pueden ocurrir alteraciones conocidas como defectos del desarrollo del esmalte (DDE), que se manifiestan como hipoplasia u opacidades en el esmalte. La hipoplasia se caracteriza por la reducción del grosor del esmalte, mientras que las opacidades pueden ser difusas o delimitadas. Estos problemas en la estructura del esmalte están relacionados con lesiones cariosas en los dientes temporales y son el resultado de daños durante la etapa de amelogénesis, que afectan la calidad y cantidad de esmalte formado.¹⁹

La mineralización puede considerarse una propiedad importante que influye en el comportamiento mecánico de los tejidos mineralizados, como los dientes y los huesos. La estructura del esmalte dental se compone mayormente de minerales en un 95%, con un contenido de agua que oscila entre el 4% y el 5%, y aproximadamente un 1% de compuestos orgánicos en términos de peso. Las fluctuaciones en los niveles de concentración mineral (CM) pueden propiciar la aparición de lesiones caracterizadas por manchas blancas (MB). Estas marcas, además de presentar implicaciones estéticas desfavorables, conllevan el riesgo potencial de evolucionar hacia la formación de cavidades evidentes. Investigaciones anteriores han relacionado el nivel de MC del esmalte dental y la susceptibilidad a la caries.²⁰

Los defectos del esmalte dental se caracterizan principalmente por picaduras, surcos y, en ocasiones, una pérdida completa del esmalte. Estos defectos específicos del esmalte deben ser detectables simétrica y cronológicamente en las cuatro secciones de la dentición. Otros defectos del esmalte (decoloraciones, hipoplasia u opacidades) que no son simétricas ni cronológicas y que no están presentes en los mismos dientes de ambas hemiarquadas se consideran inespecíficas. Los defectos estructurales del esmalte dental pueden ser diversos y pueden contener hipoplasia (alteraciones funcionales) así como hipomineralización (alteraciones cualitativas).²¹

La hipoplasia del esmalte se define como la reducción del grosor del esmalte causada por el cese o la disminución de la función del ameloblasto durante la etapa secretora de la formación del esmalte. Los defectos a menudo se caracterizan en cuatro categorías amplias, forma de fosa (PEH), forma plana, forma lineal (LEH) e hipoplasia localizada. Sin embargo, dividir los defectos en estas categorías a veces puede ser difícil. La hipoplasia del esmalte con fovea (PEH, por sus siglas en inglés) puede definirse ampliamente como numerosos defectos circulares u ovalados que cubren un área extensa de una corona. Las picaduras pueden ser cualquier cosa, desde pequeños defectos circulares con forma de alfiler hasta grandes depresiones irregulares.²²

La hipomineralización del esmalte dental es una condición en la que el esmalte de los dientes presenta una cantidad insuficiente de minerales, lo que resulta en una estructura anormalmente débil y propensa a la decoloración, fracturas y sensibilidad dental. Esta afección se produce durante el desarrollo del esmalte, principalmente en la infancia, y puede afectar uno o varios dientes, y puede ser causada por diversos factores, como infecciones durante la formación de los dientes, deficiencias nutricionales o exposición a ciertos medicamentos. En ese sentido, se caracteriza por la presencia de áreas blancas, amarillentas o marrones en el esmalte, que son más frágiles y propensas a la caries dental, afectando a la vez varios dientes.²³

Estos defectos son formados durante la amelogénesis y pueden manifestarse como hipoplasia del esmalte, opacidades difusas o delimitadas del esmalte o hipomineralización del esmalte.²⁸ La vitamina D representa un grupo de liposolubles

y los secosteroides con D2 (ergocalciferol) y D3 (colecalfiferol) son los más relevantes del grupo. Su relevancia trasciende la habilidad para mantener los niveles de calcio y fósforo tanto dentro como fuera de las células, preservando de esta manera funciones metabólicas fundamentales, tales como facilitar la mineralización y asegurar la integridad y renovación del tejido óseo.²⁴

La amelogenesis imperfecta (AI) ocasiona anomalías en la formación del esmalte sin presentar síntomas clínicos dentales notables. Los fenotipos asociados a la AI se dividen en subcategorías de hipoplasia, hipocalcificación e hipomadurez. De estas, la amelogenesis imperfecta hipocalcificada autosómica dominante (ADHCAI) es la malformación del esmalte más grave, en la que el esmalte es blando con un grosor normal y, a menudo, se desgasta poco después de la erupción del diente.²⁵

En la hipoplasia, el esmalte no se forma o se desarrolla de manera inadecuada durante el período de formación de los dientes, dando como resultado, que los dientes pueden presentar áreas con esmalte delgado, irregular o incluso ausente, lo cual se manifiesta como una depresión o una mancha blanca, amarilla o marrón en la superficie del diente.²⁶

El efecto de los factores de estrés fisiológicos y patológicos sobre el organismo durante el proceso de amelogenesis deja huellas visibles en el esmalte en forma de hipoplasia visible macroscópicamente y líneas acentuadas visibles microscópicamente. La modificación en la configuración y dirección de los prismas del esmalte se postula como resultado de la influencia de tensiones experimentadas durante la fase secretora de dicho proceso. Tales mecanismos de formación del esmalte permiten la preservación de rastros de alteraciones metabólicas.²⁴

Los tipos de hipoplasia son los siguientes²⁶:

Hipoplasia tipo 1: se observa una mancha blanca o crema en el esmalte dental. La coloración es más clara en comparación con el esmalte circundante y puede variar en tamaño y forma. Esta mancha es una indicación de que el esmalte no se ha formado adecuadamente durante el desarrollo del diente.

Hipoplasia tipo 2: la coloración del esmalte afectado es amarilla a marrón. El color varía según la gravedad de la hipoplasia y puede ser más pronunciado que en el tipo 1. También puede haber una textura rugosa o irregular en el esmalte afectado.

Hipoplasia tipo 3: se caracteriza por la formación de un agujero o un orificio en el esmalte dental. El agujero puede tener diferentes formas y tamaños, y generalmente indica una falta de desarrollo en esa área particular del diente durante la etapa de formación.

Hipoplasia tipo 4: se presenta un surco horizontal en el esmalte dental. El surco puede ser poco profundo o más pronunciado, y su apariencia puede variar en función de la gravedad de la hipoplasia. Este tipo de hipoplasia puede afectar una parte o toda la superficie del diente.

Hipoplasia tipo 5: la hipoplasia tipo 5 muestra un surco en el esmalte, pero en este caso, el surco es de forma vertical en lugar de horizontal. La presencia de un surco vertical indica un desarrollo anormal del esmalte durante la formación del diente.

Hipoplasia tipo 6: Este tipo implica la ausencia total de esmalte en el diente afectado. El diente puede presentar una superficie rugosa o porosa y puede ser más propenso a la caries dental y otros problemas debido a la falta de protección proporcionada por el esmalte.

El factor local de la hipoplasia de esmalte dental son las condiciones o factores específicos que pueden contribuir a su desarrollo. Aunque no existe una lista exhaustiva de comorbilidades o condiciones asociadas, se han identificado varios factores locales que pueden influir en la aparición de la hipoplasia de esmalte dental.²⁶

Esto incluyen los traumatismos en los dientes, como caídas o golpes fuertes, pueden afectar el desarrollo normal del esmalte dental y contribuir a la hipoplasia; las infecciones bacterianas o virales, que afectan los dientes o las encías pueden interferir con la formación adecuada del esmalte dental durante el periodo de desarrollo; la presencia de caries dental en los dientes, que puede debilitar el esmalte existente y, en algunos casos, causar hipoplasia en los dientes afectados; la falta de nutrientes esenciales durante el periodo de formación de los dientes, como deficiencias de vitaminas, minerales (como calcio y fósforo) o proteínas; y, algunos trastornos genéticos pueden estar asociados con la hipoplasia de esmalte dental.²⁶

Los incisivos y los molares son los dientes más comúnmente afectados por la hipoplasia dental. La hipoplasia dental también puede afectar a los caninos, que son los dientes puntiagudos ubicados entre los incisivos y los molares. Es importante destacar que la hipoplasia dental puede afectar a uno o varios dientes en diferentes grados.²⁵

Así, los niveles de Hipomineralización son²⁷:

HIM leve: se presenta de manera suave y generalmente afecta solo a una pequeña parte del esmalte dental. Los dientes pueden presentar manchas blancas o amarillentas en algunas áreas, pero la estructura general del esmalte se mantiene relativamente intacta. En algunos casos, puede haber una ligera sensibilidad dental. El tratamiento puede involucrar medidas preventivas, como una buena higiene oral y aplicación de flúor, para evitar la progresión de la hipomineralización y mantener la salud dental.

HIM moderado: es más notable y afecta una mayor área del esmalte dental. Los dientes pueden presentar manchas más evidentes y puede haber áreas donde el esmalte esté debilitado o desgastado, lo que aumenta el riesgo de caries dental. La sensibilidad dental puede ser más pronunciada y la apariencia estética de los dientes puede estar comprometida. El tratamiento puede incluir el uso de selladores dentales, aplicación de flúor concentrado y posiblemente restauraciones dentales para fortalecer y proteger los dientes afectados.

HIM grave: es significativa y afecta una gran parte del esmalte dental. Los dientes pueden presentar manchas de color marrón, amarillo oscuro o incluso negras. El esmalte dental está notablemente debilitado, lo que aumenta el riesgo de caries, fracturas y sensibilidad dental severa. Además, la apariencia estética de los dientes se ve comprometida de manera importante. El tratamiento puede requerir procedimientos dentales más invasivos, como la colocación de coronas o carillas, para restaurar la función y la apariencia de los dientes. En algunos casos extremos, puede ser necesario extraer los dientes más afectados.

El factor local en la HIM se refiere a la afectación de dientes específicos o grupos de dientes, en lugar de afectar a todos los dientes en la boca. Esto puede hacer que los dientes sean más susceptibles a la caries dental debido a la falta de

mineralización adecuada del esmalte. Los dientes afectados son más propensos a desarrollar cavidades y caries dental en comparación con los dientes no afectados. Además, pueden volverse más sensibles a los estímulos externos, como alimentos fríos o calientes, bebidas ácidas o cepillado dental.²⁷

Esta condición generalmente afecta a los primeros molares permanentes y a los incisivos permanentes, aunque ocasionalmente también puede afectar a otros dientes. Los incisivos permanentes, que son los dientes frontales en la parte superior e inferior de la boca, también pueden verse afectados por la hipomineralización dental. Estos dientes pueden presentar áreas de esmalte débil, decoloración y sensibilidad.²⁷

Esto se debe a la falta de esmalte protector, lo que expone las capas internas del diente y aumenta la sensibilidad. Los dientes con HIM pueden tener un esmalte más débil y propenso a sufrir desgaste prematuro. Esto puede llevar a una disminución de la altura de las coronas dentales y una mayor susceptibilidad a la fractura dental, lo que puede afectar la formación y erupción normal de los dientes. Puede causar retrasos en la erupción dental, alteración de la secuencia de erupción o incluso falta de desarrollo de algunos dientes.²⁷

Índice de masa corporal

Una persona con un índice de masa corporal bajo puede experimentar una serie de efectos negativos para su salud. La falta de tejido muscular y grasa puede llevar a la debilidad física, la fatiga constante y una menor capacidad para realizar actividades cotidianas. Además, un IMC bajo puede aumentar el riesgo de desarrollar osteoporosis y fracturas óseas debido a la disminución de la densidad mineral ósea.²⁹

El índice de masa corporal bajo también puede ser indicativo de desórdenes alimentarios como la anorexia nerviosa. Estos trastornos psicológicos pueden tener graves consecuencias para la salud mental y física de una persona, y requieren intervención y tratamiento especializado. Cuando una persona presenta un índice de masa corporal alto, es un indicio de que su peso puede estar por encima de los rangos considerados saludables. Esto puede deberse a diferentes factores, como una alimentación poco equilibrada, una vida sedentaria o una predisposición

genética. El exceso de peso puede ejercer una presión adicional sobre el sistema cardiovascular y los órganos internos, aumentando el riesgo de padecer problemas de salud a largo plazo.³⁰

La alta prevalencia del índice de masa corporal elevado puede atribuirse a una combinación de factores genéticos y ambientales. Algunas variaciones genéticas pueden predisponer a las personas a tener un metabolismo más lento, una mayor retención de grasa o una menor sensación de saciedad, lo que puede contribuir al aumento de peso. Sin embargo, el impacto de los genes en el índice de masa corporal es complejo y se ve modulado por el entorno en el que vive la persona.³¹

La obesidad es un problema de salud global que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se trata de una condición en la cual se acumula un exceso de tejido adiposo en el cuerpo, lo cual podría acarrear consecuencias significativas para la salud. Además de ser un factor de riesgo para enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardíacas y ciertos tipos de cáncer, la obesidad también puede afectar negativamente la calidad de vida de las personas, limitando su movilidad y provocando problemas emocionales y sociales.³²

El índice de masa corporal (IMC) es una herramienta utilizada para evaluar la relación entre el peso y la altura de una persona, con el fin de determinar si su peso está dentro de un rango saludable. Este cálculo se determina al dividir el peso de un individuo en kilogramos entre el cuadrado de su altura en metros. El IMC proporciona una indicación general de la composición corporal y puede servir como una guía inicial para evaluar el riesgo de enfermedades asociadas con el peso, como la obesidad y enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el IMC no tiene en cuenta otros factores importantes, como la distribución de la grasa corporal y la masa muscular, por lo que debe ser considerado junto con otros indicadores y la evaluación médica completa para obtener una imagen más precisa de la salud en general.³³

2.4. Sistema de hipótesis

Hipótesis general: Sí existe relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023.

Hipótesis nula: No existe relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023.

VARIABLES E INDICADORES

Variables(s)	Definición conceptual	Definición operacional e Indicadores	Tipo de variable		Escala de medición
			Según su naturaleza	Según su función	
Defectos del desarrollo del esmalte	Son anomalías en la formación del esmalte dental durante la etapa de desarrollo de los dientes. Estos defectos pueden ser causados por una variedad de factores, incluyendo trastornos genéticos, infecciones o lesiones durante la gestación o la infancia, o deficiencias nutricionales. ²⁶	Se midió a través de la lista de cotejo, en el apartado de defectos del desarrollo del esmalte, con los indicadores (criterios internacionales, ver anexo 2, 3 y 4): Hipoplasia: Tipo 1: mancha blanca o crema. Tipo 2: amarilla a marrón. Tipo 3: forma de agujero, orificio Tipo 4: forma de surco horizontal. Tipo 5: forma de surco vertical. Tipo 6: esmalte totalmente ausente Hipomineralización: Nivel 1: HIM leve Nivel 2: HIM moderado Nivel 3: HIM grave	Cualitativa	Dependiente	Ordinal
Índice de masa corporal	Es una medida que se utiliza para evaluar si	Se midió a través de la lista de cotejo, en el apartado de	Cuantitativa	Independiente	De intervalo

	una persona tiene un peso saludable en relación con su altura. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros (IMC = peso en kg / (altura en m) ²). ³⁰	IMC (Criterios OMS, ver anexo 5): 1. Peso saludable (IMC entre el DE -2 y 1) 2. Bajo peso (IMC por debajo del DE - 2) 3. Sobrepeso (IMC mayor al DE 2)			
Co-variable(s)	Definición conceptual	Definición operacional e Indicadores	Tipo de variable		Escala de medición
			Según su naturaleza	Según su función	
Procedencia	se refiere al lugar de origen de una persona, objeto, fenómeno o evento.	Se midió a través de los datos sociodemográficos del cuestionario de investigación. Incluye: 1. Trujillo 2. Alguna provincia de La Libertad 3. Alguna provincia fuera de la Libertad.	Cualitativa	Dependiente	Nominal
Edad	Se trata de una variable cuantitativa que se puede medir en términos de años, meses o días.	Se midió a través de los datos sociodemográficos del cuestionario de investigación. 1. 6 años 2. 7 años 3. 8 años 4. 9 años 5. 10 años 6. 11 años 7. 12 años	Cualitativa	Dependiente	Ordinal
Sexo	Haciendo alusión al género biológico de	Se midió según datos sociodemográficos: "M" para masculino	Cualitativa	Dependiente	Nominal

	los sujetos involucrados.	y “F femenino”.	para			
--	---------------------------	-----------------	------	--	--	--

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación

La investigación fue básica, con un nivel correlacional.

3.2. Población y muestra de estudio

Características de la población muestral: constituida por 262 niños de 6 a 12 años de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023.

Criterios de inclusión:

- Niños con matrícula actualizada en la I.E. Mariano Melgar para el 2023.
- Residentes en la ciudad de Trujillo.
- Que hayan sido permitidos por sus tutores de participar.
- Que refieran voluntad de participación.
- Niños permitidos de participar por el consentimiento de sus padres.
- Niños que expresen voluntad de participar mediante el asentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Niños que no asistan a la I.E. Mariano Melgar regularmente.
- Niños que que no quieran participar.

Criterios de eliminación:

- Niños en tratamiento odontológico.

Diseño estadístico de muestreo

Marco de muestreo: 262 niños de 6 a 12 años de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023.

Unidad de muestreo: un niño de 6 a 12 años de la IE Mariano Melgar

Unidad de análisis: cada niño de 6 a 12 años de la IE Mariano Melgar

Tamaño muestral: 111 niños de 6 a 12 años de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023.

Selección	1er grado	2do grado	3er grado	4to grado	5to grado	6to grado
N	35	55	41	33	38	60
Proporción general	16.6%	16.6%	16.6%	16.6%	16.6%	16.6%
Proporción por grado	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Redondeo	15	22	21	14	15	24

Esta cantidad muestral se obtuvo mediante el programa GPower, con los siguientes valores:

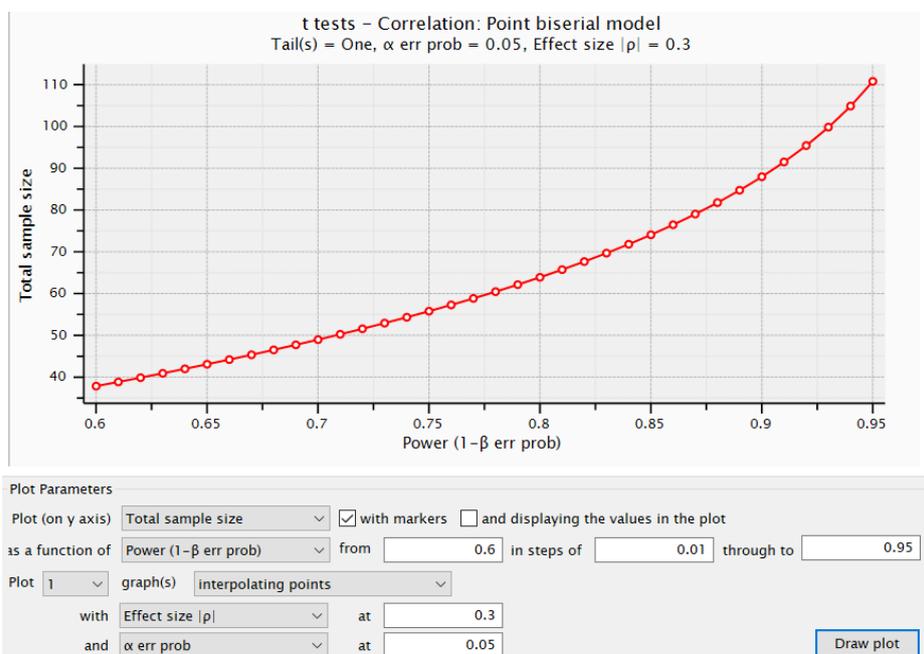


Figura 1. Procesamiento para cálculo de muestra correlacional. GPower última versión.

Para lo cual se usó:

Colas: 1 Parámetro de no centralidad: 3.3133098

Tamaño del efecto: .3 T crítica: 1.6589535

Alpha de error: .05 Df: 109

1-b de error: .95 Total sample size: 111

1-b actual: 0.9503016

n = 111 estudiantes

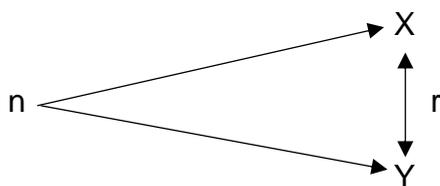
Tipo de muestreo

Se utilizó el muestreo sistemático por estratos, que implica seleccionar una muestra representativa, por medio de un proceso en el que a cada estudiante de la población se le debe asignar un número único, lo que se logra hacer mediante un sistema de numeración. Seguidamente, se generaron números sistemáticamente, para finalmente seleccionar a los estudiantes correspondientes³⁴.

3.3. Diseño de investigación

Investigación correlacional, observacional, de corte transversal.

Esquema:



n: muestra poblacional

X: variable 1

Y: Variable 2

r: relación

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1. Método de recolección de datos

En el trabajo, se hizo uso de la observación como técnica básica de investigación.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

Enseguida, se utilizaron como instrumentos directos, las guías de lista de cotejo en ambas variables. Estos fueron: el instrumento de defectos del desarrollo de esmalte de Osorio y cols.³⁵, y la Ficha de registro del índice de masa corporal, los cuales fueron unidos en un solo protocolo que se validó adecuadamente.

Este protocolo incluyó campos para registrar el número del participante, edad y sexo, así como información sobre su procedencia y fecha. Además, se describieron las características de las piezas dentales, clasificándolas en diferentes tipos según su apariencia (mancha blanca o crema, amarilla a marrón, forma de agujero u orificio, forma de surco horizontal, forma de surco vertical y esmalte totalmente ausente), a nivel de dimensiones, como por medio de una escala general (anexo 1). Y, se registraron diferentes niveles de índice hipoplasia, HIM específicos y DDE general, el peso usual y actual, la talla, el índice de masa corporal (IMC) y un código de identificación.

De manera indirecta, los instrumentos fueron:

- Un espejo bucal con aumento: para proporcionar una visión clara y ampliada del interior de la boca del paciente durante los exámenes dentales y procedimientos. Esto facilita la inspección de los dientes, encías, lengua y otras estructuras bucales, lo que ayuda en el diagnóstico y tratamiento dental.
- Explorador número 17 con doble punta activa: su punta afilada y curva permite explorar las áreas difíciles de alcanzar y detectar posibles problemas dentales. Además, el explorador también se utiliza para evaluar la sensibilidad y la respuesta de los tejidos orales durante el examen.
- Una balanza digital de marca A&D Weighing nueva: es un dispositivo utilizado para medir la masa o el peso de objetos con precisión.
- Un tallímetro fijo, liso de madera, con plano de Frankfurt: utilizado para medir la altura de una persona de manera precisa.

Validez

El instrumento de recolección de datos utilizado en el estudio fue validado por constructo, por Lavôr⁴⁰, a través de un análisis factorial, con la finalidad de asegurarse que las dimensiones abordadas sean relevantes y adecuadas para

investigar el tema en cuestión, lo garantizó que el instrumento sea eficaz y que los datos recopilados sean precisos y representativos de la realidad que se desea estudiar, por lo cual, se obtuvo una puntuación factorial robusta para todos sus enunciados, demostrando que tiene evidencias sólidas y es aplicable para el estudio.

Confiabilidad

Del mismo modo, el instrumento de recolección de datos utilizado en este estudio ha demostrado una confiabilidad sólida, medida mediante el índice de Kappa. Esto refuerza la confianza en la consistencia y precisión de las respuestas recopiladas, lo que permite inferir conclusiones más sólidas basadas en los datos obtenidos³⁶.

La confiabilidad por índice de Kappa respalda la consistencia interna del instrumento y proporciona una base sólida para la interpretación de los resultados del estudio.

3.4.3. Procedimiento de recolección de datos

Antes de iniciar la recolección de datos, se solicitó la autorización correspondiente para presentar a las autoridades educativas de la Institución Educativa Mariano Melgar, a fin de obtener el consentimiento y llevar a cabo el estudio con los niños, asimismo se informó a los padres o tutores legales sobre el propósito del estudio, los procedimientos involucrados y los posibles beneficios y riesgos para sus hijos, asegurándose de obtener el consentimiento y asentimiento informado

Una vez obtenidos los permisos necesarios, el consentimiento y asentimiento informado de los padres y niños (anexo 6 y 7). Se estableció un ambiente clínico adecuado en la institución educativa, donde, se procedió a la aplicación de los instrumentos de medición, asignándose fechas y horarios específicos para evitar interrupciones y garantizar la concentración y comodidad de los niños durante el examen clínico, de esta manera, se realizó una evaluación minuciosa de los dientes de los niños para identificar posibles defectos del desarrollo del esmalte dental, y se registró detalladamente los hallazgos utilizando un sistema de clasificación establecido previamente, para ello, los dientes evaluados fueron en el siguiente orden: incisivos centrales superiores y laterales superiores, caninos superiores e

inferiores, primeros molares permanentes superiores e inferiores, e incisivos centrales y laterales inferiores, evaluándose dentición mixta.

Asimismo, sobre la obtención del IMC, se siguió el protocolo extendido para obtener el peso y la talla, del anexo 8, que hace referencia a la guía técnica de la Resolución Ministerial 283-2015/MINSA. Para el peso, se revisaron la posición y las condiciones de la balanza, garantizando que estuviera colocada en una superficie plana, nivelada y sin irregularidades ni objetos extraños, y que contara con una adecuada iluminación. Se explicó a la persona el proceso de pesaje y se solicitó su consentimiento y cooperación, con la previa autorización del acompañante. A continuación, se le pidió que se quitara los zapatos y la ropa adicional. La balanza se ajustó a cero antes de realizar la medición del peso. Seguidamente, se le indicó a la persona que se situara en el centro de la plataforma de la balanza, en una postura erguida y relajada, mirando al frente, con los brazos a los lados del cuerpo, las palmas sobre los muslos, los talones ligeramente separados y los pies en forma de "V". Finalmente, se leyó el peso en kilogramos y gramos, se descontó el peso de las prendas, y se registró el peso obtenido en kilogramos, con un decimal que representa 100 g, en el formato correspondiente, con letra clara y legible (por ejemplo: 49,3 kg). Así, primero, se midió su peso en kilogramos, descontándose 300 - 400 g por la ropa.

Para la talla, se revisaron tanto la colocación como el estado del tallímetro, garantizando que el tope móvil se moviera sin problemas y que la cinta métrica estuviera en condiciones adecuadas para una lectura correcta. Se informó a la persona sobre el proceso de medición de la estatura, pidiendo su consentimiento y colaboración, con la previa autorización del acompañante. Posteriormente, se le solicitó que se descalzara y se quitara la ropa excesiva y cualquier accesorio en la cabeza que pudiera afectar la medición. Se le indicó que se posicionara en el centro de la base del tallímetro, de espaldas al tablero, manteniendo una postura recta, mirando al frente, con los brazos a los lados del cuerpo, las palmas sobre los muslos, los talones juntos y las puntas de los pies ligeramente separadas. Se aseguró que los talones, pantorrillas, glúteos, hombros y la parte posterior de la cabeza estuvieran en contacto con el tablero del tallímetro. Se verificó el "plano de Frankfurt", garantizando que fuera perpendicular al tablero. Con la palma abierta de

la mano izquierda, se colocó sobre el mentón del niño, cerrándola suavemente sin cubrir la boca para mantener la cabeza en la posición correcta. Con la mano derecha, se deslizó el tope móvil hasta hacer contacto con la parte superior de la cabeza, comprimiendo ligeramente el cabello, y luego se deslizó hacia arriba. Este procedimiento se repitió tres veces consecutivas. Se tomaron las tres mediciones obtenidas, se calculó el promedio y se registró en la historia clínica en centímetros con una precisión de 0,1 cm, anotando el milímetro inferior si la medida caía entre dos milímetros. Para ello, se solicitó a las niñas que traína un moño, se lo retiren para poder tomar la talla.

Una vez obtenidas estas medidas, se calculó el IMC dividiendo el peso del niño entre el cuadrado de su estatura ($IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$), interpretándose el resultado de acuerdo a las tablas de percentiles específicas para niños, que tienen en cuenta la edad y el sexo del niño, ya que los rangos de IMC saludables varían según estos factores (anexo 9).

Finalmente, la organización de los datos recopilados se llevó a cabo de manera sistemática y ordenada, creándose una base de datos donde se almacenaron todos los registros clínicos y los datos antropométricos de cada niño participante, y utilizándose técnicas de codificación y categorización para facilitar el análisis posterior.

Por otro lado, se garantizó el principio de autonomía, obteniendo el consentimiento informado de los padres o tutores legales de los niños participantes, explicando de manera clara y comprensible los objetivos, beneficios, riesgos y posibles consecuencias del estudio. Además, se respetó la confidencialidad y privacidad de los datos recopilados, asegurando el anonimato y la confidencialidad de la información personal.

En esa misma línea, se aplicaron los principios de la declaración de Helsinki, como lo es la beneficencia, con medidas de protección y seguimiento durante el estudio, y de atención adecuada, la no maleficencia, utilizándose métodos de recolección de datos seguros y medidas para garantizar la integridad física y emocional de los niños durante su participación la justicia, tomándose en cuenta las necesidades y particularidades de los niños y se buscó evitar cualquier forma de explotación o

abuso, y el respeto a la dignidad humana. Esto, por medio de una revisión ética y aprobación de un comité de ética de la investigación antes de iniciar el estudio, asegurando así la validez y la integridad ética de la investigación en concordancia con los estándares establecidos por los tratados internacionales y las normas éticas generales³⁷.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

En primer lugar, se utilizó la estadística descriptiva para realizar un análisis detallado de las características de la muestra. Sus datos fueron resumidos mediante medidas de tendencia central, como la media y la mediana, y medidas de dispersión, como la desviación estándar y el rango intercuartílico. Además, se calcularon frecuencias y porcentajes para describir la distribución de los datos en la muestra; esto, por medio de la prueba de normalidad KS³⁸ (Anexo 10).

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis inferencial para determinar la relación entre las variables de interés. Se utilizaron pruebas estadísticas de correlación de Spearman, para determinar si existe una asociación significativa entre el índice de masa corporal y los defectos del desarrollo del esmalte dental en los niños. Además, se controlaron posibles variables de confusión, como el género o la edad³⁹.

Para realizar el procesamiento estadístico, se emplearon programas estadísticos ampliamente utilizados, como SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Esta herramienta permitió realizar los cálculos estadísticos necesarios, generar gráficos y tablas descriptivas, así como realizar pruebas de hipótesis y análisis multivariados cuando fue necesario.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A partir de lo encontrado en el estudio sobre la relación entre DDE e IMC en una IE de Trujillo, se encontró que el 52% de los estudiantes eran de sexo femenino (57), y 48 de sexo masculino (54). Por otro lado, el 13% de estos tenía 6 años (15), 19% 7 años (22), 18% 8 años (21), 12% 9 años (14), 13% 10 años (15), 17% 11 años (19), y 8% 12 años (5). Además, 85% de los miembros de la muestra tenían como procedencia, la ciudad de Trujillo (95), seguidos de un 9% procedentes de Lima (10), y un 6% de Venezuela (6).

Tabla 1. Relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023.

Defectos del Desarrollo del Esmalte	IMC					Total
	Delgadez <-2 DE	Normal >-2DE a 1DE	Sobrepeso 2DE	Obesidad tipo I 3DE	Obesidad tipo II >3DE	
Normal	5	11	-	-	-	16
Opacidad demarcada	10	12	-	-	-	22
Opacidad diferenciada	4	18	-	-	-	22
Hipoplasia	1	4	8	-	-	13
Otros	-	-	4	-	-	4
Demarcado y difuso	-	2	10	-	-	12
Demarcado e hipoplasia	-	-	18	-	-	18
Difuso e hipoplasia	-	-	4	-	-	4
Todos	5	11	-	-	-	111
Total	20	47	44	0	0	16

Hipoplasia	IMC					Total
	Delgadez <-2 DE	Normal >-2DE a 1DE	Sobrepeso 2DE	Obesidad tipo I 3DE	Obesidad tipo II >3DE	
No presenta	8	25	2	-	-	35
Tipo 1	11	3	2	-	-	16
Tipo 2	1	17	1	-	-	19
Tipo 3	-	2	5	-	-	7
Tipo 4	-	-	16	-	-	16
Tipo 5	-	-	8	-	-	8
Tipo 6	-	-	10	-	-	10
Total	20	47	44	0	0	111

Hipomineralización	IMC					Total
	Delgadez <-2 DE	Normal >-2DE a 1DE	Sobrepeso 2DE	Obesidad tipo I 3DE	Obesidad tipo II >3DE	
No presenta	16	29	15	-	-	60
Leve	-	11	17	-	-	28
Moderado	4	5	10	-	-	19
Grave	-	2	2	-	-	4

Total	20	47	44	0	0	111
DDE	RHO		p		N	
DDE general	.743		.000		111	
Hipoplasia	.676		.000		111	
Hipomineralización	.268		.004		111	

Datos de la ficha de observación clínica. Procesamiento SPSS-23. DE= desviación estándar (kg/m²).

Los datos revelan que, en cuanto a la correlación, los resultados muestran una correlación significativa y positiva entre el índice de masa corporal (IMC) y los defectos del desarrollo del esmalte, así como las dos dimensiones de la variable (Hipoplasia e Hipomineralización) en la muestra de 111 participantes, con coeficientes de .743, .676 y .268 respectivamente, lo que sugiere que a medida que el IMC aumenta, en promedio 1kg/m², también tienden a aumentar los niveles de DDE general, Hipoplasia y Hipomineralización en los individuos estudiados. Esto indica una relación entre el estado nutricional y la salud dental, destacando la importancia de considerar la dieta y el IMC en la evaluación de la salud bucal y el desarrollo del esmalte en estos individuos.

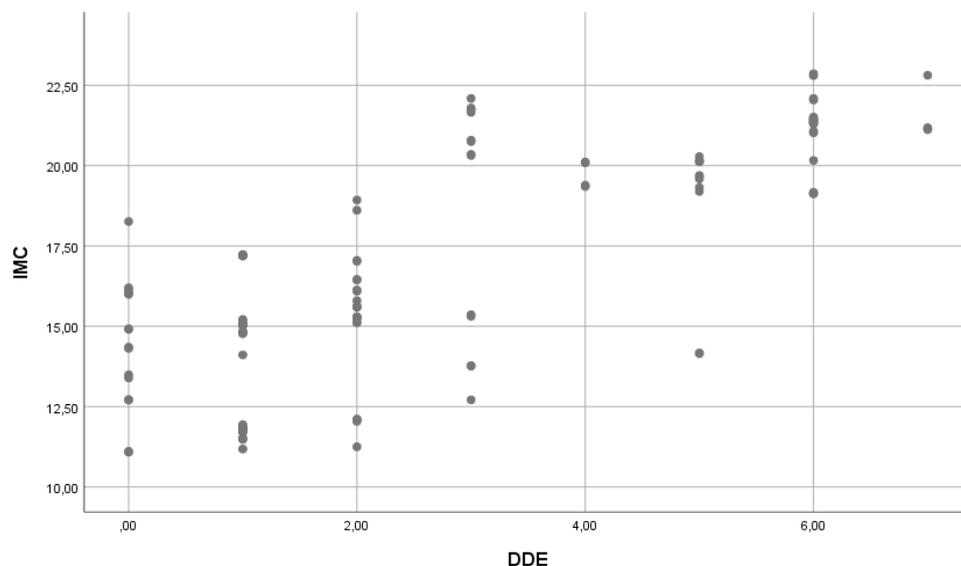


Figura 2. Dispersión de DDE e IMC. Obtenido del procesamiento SPSS-23.

Tabla 2. Relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023, según lugar de procedencia.

Procedencia	IMC	Total
-------------	-----	-------

		Delgadez <-2 DE	Normal >-2DE a 1DE	Sobrepeso 2DE	Obesidad tipo I 3DE	Obesidad tipo II >3DE			
Lima	DDE	Normal	-	3	-	-	-	3	
		Opacidad demarcada	-	1	-	-	-	-	1
		Opacidad diferenciada	-	3	-	-	-	-	3
		Hipoplasia	-	-	-	-	-	-	-
		Otros	-	-	-	-	-	-	-
		Demarcado y difuso	-	-	-	-	-	-	-
		Demarcado e hipoplasia	-	-	3	-	-	-	3
		Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	-	-
		Todos	-	-	-	-	-	-	-
		Total	0	7	3	0	0	0	10
Trujillo	DDE	Normal	5	8	-	-	-	13	
		Opacidad demarcada	10	11	-	-	-	-	21
		Opacidad diferenciada	4	13	-	-	-	-	17
		Hipoplasia	1	4	8	-	-	-	13
		Otros	-	-	4	-	-	-	4
		Demarcado y difuso	-	2	10	-	-	-	12
		Demarcado e hipoplasia	-	-	14	-	-	-	14
		Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	-	-
		Todos	-	-	-	-	-	-	-
		Total	20	38	37	0	0	0	95
Venezuela	DDE	Normal	-	-	-	-	-	-	
		Opacidad demarcada	-	-	-	-	-	-	-
		Opacidad diferenciada	-	2	-	-	-	-	2
		Hipoplasia	-	-	-	-	-	-	-
		Otros	-	-	-	-	-	-	-
		Demarcado y difuso	-	-	4	-	-	-	4

Demarcado e hipoplasia	-	-	-	-	-	-
Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	-
Todos	-	-	4	-	-	4
Total	0	2	4	0	0	6

Procedencia	Relación DDE e IMC		
	RHO	p	N
Lima	.845	.002	10
Trujillo	.770	.000	95
Venezuela	.786	.000	6

Datos de la ficha de observación clínica. Elaborado a partir del procesamiento SPSS-23. DE= desviación estándar (kg/m²).

Los datos revelan que, en las tres ubicaciones (Lima, Trujillo y Venezuela), se encontró una relación positiva y estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia de DDE. Esta relación fue más fuerte en Lima. En otras palabras, cuando el IMC era inadecuado, los DDE tendían a aumentar, y esta relación estaba influenciada por la procedencia de los estudiantes.

Tabla 3. Relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según edad.

Edad	DDE	IMC				Total
		Delgadez <-2 DE	Normal >-2DE a 1DE	Sobrepeso 2DE	Obesidad tipo I 3DE	
6 años	Normal	-	1	-	-	1
	Opacidad demarcada	4	-	-	-	4
	Opacidad diferenciada	-	6	-	-	6
	Hipoplasia	-	-	-	-	-
	Otros	-	-	-	-	-
	Demarcado y difuso	-	-	4	-	4
	Demarcado e hipoplasia	-	-	-	-	-
	Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-
	Todos	-	-	-	-	-
	Total	4	7	4	0	15
7 años	Normal	2	2	-	-	4
	Opacidad demarcada	4	1	-	-	5

		Opacidad diferenciada	4	4	-	-	-	8	
		Hipoplasia	-	-	2	-	-	2	
		Otros	-	-	-	-	-	-	
		Demarcado y difuso	-	-	2	-	-	2	
		Demarcado e hipoplasia	-	-	1	-	-	1	
		Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	-	
		Todos	-	-	-	-	-	-	
		Total	10	7	5	0	0	22	
8 años	DDE	Normal	2	8	-	-	-	10	
		Opacidad demarcada	2	8	-	-	-	10	
		Opacidad diferenciada	-	-	-	-	-	-	-
		Hipoplasia	1	-	2	-	-	3	
		Otros	-	-	4	-	-	4	
		Demarcado y difuso	-	-	1	-	-	1	
		Demarcado e hipoplasia	-	-	3	-	-	3	
		Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	-	
		Todos	-	-	-	-	-	-	
		Total	3	8	10	0	0	21	
9 años	DDE	Normal	2	2	-	-	-	4	
		Opacidad demarcada	-	-	-	-	-	-	
		Opacidad diferenciada	-	-	-	-	-	-	
		Hipoplasia	-	2	-	-	-	2	
		Otros	-	-	-	-	-	0	
		Demarcado y difuso	-	2	3	-	-	5	
		Demarcado e hipoplasia	-	-	-	-	-	-	
		Difuso e hipoplasia	-	-	3	-	-	3	
		Todos	-	-	-	-	-	-	
		Total	2	6	6	0	0	14	
10 años	DDE	Normal	-	3	-	-	-	3	
		Opacidad demarcada	-	3	-	-	-	3	
		Opacidad diferenciada	-	-	-	-	-	-	
		Hipoplasia	-	-	3	-	-	3	
		Otros	-	-	-	-	-	-	
		Demarcado y difuso	-	-	-	-	-	-	
		Demarcado e hipoplasia	-	-	6	-	-	6	
		Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	-	
		Todos	-	-	-	-	-	-	
		Total	0	0	9	0	0	15	

11 años	DDE	Normal	-	2	-	-	-	2
		Opacidad demarcada	-	-	-	-	-	-
		Opacidad diferenciada	-	7	-	-	-	7
		Hipoplasia	-	2	-	-	-	2
		Otros	-	-	-	-	-	-
		Demarcado y difuso	-	-	-	-	-	-
		Demarcado e hipoplasia	-	-	7	-	-	7
		Difuso e hipoplasia	-	-	1	-	-	1
		Todos	-	-	-	-	-	-
		Total	0	0	8	0	0	19
12 años	DDE	Normal	1	1	-	-	-	2
		Opacidad demarcada	-	-	-	-	-	-
		Opacidad diferenciada	-	1	-	-	-	1
		Hipoplasia	-	-	1	-	-	1
		Otros	-	-	-	-	-	-
		Demarcado y difuso	-	-	-	-	-	-
		Demarcado e hipoplasia	-	-	1	-	-	1
		Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	-
		Todos	-	-	-	-	-	-
Total	1	2	2	0	0	5		

Edad	Relación DDE e IMC		
	RHO	p	N
6 años	.944	.000	15
7 años	.580	.005	22
8 años	.841	.000	21
9 años	.796	.001	14
10 años	.913	.000	15
11 años	.946	.000	19
12 años	.806	.100	5

Datos de la ficha de observación clínica. Elaborado a partir del procesamiento SPSS-23. DE= desviación estándar (kg/m2).

Existe una tendencia interesante relacionada con la edad de los estudiantes y la prevalencia de DDE y el IMC. A medida que los estudiantes envejecen, se registra un aumento en la prevalencia de DDE en diversas categorías, como demarcado e hipoplasia, difuso e hipoplasia, y todos al mismo tiempo. Así, los resultados indican que la relación entre DDE e IMC varía según la edad de los estudiantes. Esta relación es especialmente fuerte en niños de 6 años y se mantiene y puede

aumentar a medida que los niños envejecen, como se observa en los grupos de 10 y 11 años, donde la correlación es significativa y más alta.

Tabla 4. Relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según sexo.

Género		IMC				Total		
		Delgadez <-2 DE	Normal >-2DE a 1DE	Sobrepeso 2DE	Obesidad tipo I 3DE		Obesidad tipo II >3DE	
Masculino	DDE	Normal	5	11	-	-	16	
		Opacidad demarcada	-	5	-	-	5	
		Opacidad diferenciada	1	10	-	-	11	
		Hipoplasia	-	4	3	-	7	
		Otros	-	-	2	-	2	
		Demarcado y difuso	-	-	5	-	5	
		Demarcado e hipoplasia	-	-	-	-	-	
		Difuso e hipoplasia	-	-	-	-	-	
		Todos	-	-	-	-	-	
		Total	6	30	18	0	0	54
		Femenino	DDE	Normal	10	7	-	-
Opacidad demarcada	3			8	-	-	11	
Opacidad diferenciada	1			-	5	-	6	
Hipoplasia	-			-	2	-	2	
Otros	-			2	5	-	7	
Demarcado y difuso	-			-	10	-	10	
Demarcado e hipoplasia	-			-	4	-	4	
Difuso e hipoplasia	-			-	-	-	-	
Todos	-			-	-	-	-	
Total	14			17	26	0	0	57
Sexo	Relación DDE e IMC							

	RHO	p	N
Masculino	.791	.000	54
Femenino	.790	.000	57

Datos de la ficha de observación clínica. Elaborado a partir del procesamiento SPSS-23. DE= desviación estándar (kg/m²).

En el grupo de estudiantes masculinos, se encuentra una mayor prevalencia de DDE en diversas categorías, así como de sobrepeso en la categoría de IMC. Adicionalmente, en ambos conjuntos, ya sea en el grupo de estudiantes de género masculino o en el de género femenino, se observa una asociación positiva y estadísticamente significativa entre DDE y el IMC. Esto sugiere que la salud dental y el peso corporal están relacionados de manera significativa en ambos grupos, según su género. Sin embargo, se plantea la posibilidad de que una variable intermedia pueda mediar esta conexión entre DDE e IMC.

Tabla 5. Muestra de mi objeto de estudio según el IMC de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, Obtenido del procesamiento SPSS-23.

Participante	Delgado	Normal	Sobrepeso	Obesidad 1	Obesidad 2	TOTAL
1	X					
2		X				
3			X			
4		X				
5	X					
6		X				
7			X			
8		X				
9	X					
10		X				
11			X			
12		X				
13	X					
14			X			
15		X				
16		X				
17		X				
18	X					
19		X				
20			X			
21	X					
22	X					
23	X					
24		X				
25			X			
26			X			
27	X					
28			X			
29	X					

30		X				
31	X					
32	X					
33		X				
34	X					
35			X			
36		X				
37	X					
38			X			
39		X				
40			X			
41		X				
42			X			
43			X			
44	X					
45	X					
46			X			
47		X				
48			X			
49		X				
50			X			
51	X					
52			X			
53		X				
54		X				
55			X			
56		X				
57			X			
58		X				
59			X			
60		X				
61		X				
62		X				
63			X			
64	X					
65		X				
66		X				
67			X			
68			X			
69	X					
70		X				
71			X			
72			X			
73		X				
74			X			
75			X			
76		X				
77			X			
78			X			
79			X			
80			X			
81		X				
82		X				
83			X			
84		X				
85			X			
86		X				

87			X			
88		X				
89		X				
90			X			
91			X			
92			X			
93		X				
94		X				
95			X			
96		X				
97		X				
98		X				
99		X				
100			X			
101		X				
102			X			
103			X			
104		X				
105		X				
106			X			
107			X			
108		X				
109	X					
110		X				
111			X			
TOTAL	20	47	44	0	0	111

4.1. Docimasia de hipótesis

Ante los hallazgos obtenidos en el procesamiento y análisis de resultados, se contrastó la hipótesis de la siguiente manera:

Para la p del RHO obtenido en la tabla 1;

Si $p > .050$, H_0 se rechaza, y se acepta H_a .

Si $p < .050$, H_a se rechaza, y se acepta H_0 .

H_a : Sí existe relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023.

H_0 : No existe relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023.

Así, con un RHO de Spearman, como índice de correlación, de .743, que indica una relación alta, y una p de .000, que indica alta significancia, en los 111 estudiantes evaluados, se rechaza H_0 , y se acepta H_a .

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los defectos en el desarrollo del esmalte son manifestaciones de variaciones cromáticas, hendiduras o irregularidades en la capa externa de los dientes durante su proceso de formación, que afectan a un gran porcentaje de la población infantil mundial.¹⁵ Por esto, su relación con el índice de masa corporal (IMC), ha permitido constatar que la carencia nutricional o un exceso de peso podrían influir en la aparición de estas anomalías, teorizándose que ciertas insuficiencias nutricionales, como la escasez de minerales, el exceso de grasas y azúcares, o la restricción de vitaminas fundamentales en la etapa de gestación de los dientes, actúa como un detonante de los DDE.¹⁶ Asimismo, el desequilibrio metabólico vinculado al incremento del IMC puede ser un factor contribuyente en la generación de estos defectos en el esmalte dental.²⁰ Este vínculo entre el peso corporal y los DDE posee un destacado peso en el ámbito de investigación, pues demuestra cómo otros factores distintos al cuidado oral inciden en la salud bucodental y en el bienestar general de los individuos, impactando en la calidad de vida de los niños y en la reducción de futuros problemas de salud asociados.²³

La investigación determinó la relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, encontrándose una correlación significativa y positiva entre el índice de masa corporal (IMC) y los defectos del desarrollo del esmalte, así como las dos dimensiones de la variable (Hipoplasia e Hipomineralización) en los participantes, lo que sugiere que a medida que el IMC aumenta, en promedio $1\text{kg}/\text{m}^2$, también tienden a aumentar los niveles de DDE general, Hipoplasia y Hipomineralización en los individuos estudiados. Esto indica una relación entre el estado nutricional y la salud dental, destacando la importancia de considerar la dieta y el IMC en la evaluación de la salud bucal y el desarrollo del esmalte en estos individuos.

Lo anterior concuerda con Silva y cols.¹⁵ (2020), Folayan y cols.¹¹ (2020), Gudipani y cols.¹⁴ (2021), Wei y cols.¹³ (2019), y Cheng y cols.¹² (2019), quienes también indicaron que había una asociación significativa entre el IMC y la presencia de defectos del desarrollo del esmalte en los niños, y que esta relación estaba influenciada tanto por factores genéticos como ambientales, lo que sugiere la necesidad de medidas preventivas y de tratamiento adecuadas para mejorar la salud dental y nutricional de la población infantil. Así, el peso corporal puede tener un impacto en la salud dental de los niños y destaca la importancia de fomentar hábitos alimenticios saludables desde temprana edad, sugiriéndose el trabajo sobre este modelo, para mejorar la salud dental y nutricional de la población infantil.

Ante ello, la información teórica señala que la falta de nutrientes esenciales durante el periodo de formación de los dientes, como deficiencias de vitaminas, minerales (como calcio y fósforo) o proteínas, están asociados con la hipoplasia de esmalte dental.²⁶ En cuanto a la hipomineralización del esmalte, se produce durante el desarrollo del esmalte, principalmente en la infancia, y puede afectar uno o varios dientes, y puede ser causada por diversos factores, como infecciones durante la formación de los dientes, deficiencias nutricionales o exposición a ciertos medicamentos.

El resultado referente a que los niños con sobrepeso, se agrupan más en el DDE de grados más severos, y los niños de menor peso con déficit de nutrientes presentan un DDE más bajo podría explicarse, dado que, a nivel teórico, se ha planteado la posibilidad de que el exceso de peso pueda estar vinculado con una

mayor incidencia de condiciones médicas coexistentes, con un impacto en la presentación clínica de trastornos alimenticios. En ese sentido, las características metabólicas relacionadas con el sobrepeso, tales como la presencia de inflamación crónica y disfunción metabólica, tienen efectos perjudiciales en el desarrollo dental. Por otro lado, los niños que presentan deficiencias nutricionales, y, por ende, un peso inferior, enfrentan obstáculos en su desarrollo óseo debido a la carencia de nutrientes esenciales para el crecimiento y la función neuronal. Así, la interacción compleja entre factores genéticos, ambientales y metabólicos logran dar cuenta de la variabilidad en la manifestación del DDE en niños con diversos estados nutricionales.^{41,42}

Por otro lado, se determinó la relación entre los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo - 2023, según lugar de procedencia, encontrándose que, en las tres ubicaciones (Lima, Trujillo y Venezuela), se encontró una relación positiva y estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia de DDE, la cual fue más fuerte en Lima. En otras palabras, cuando el IMC era inadecuado, los DDE tendían a aumentar, y esta relación estaba influenciada por la procedencia de los estudiantes.

Los resultados obtenidos podrían explicarse por la posible influencia de variables ambientales y culturales. Inicialmente, la variación en la fuerza de la relación entre el IMC y la presencia de DDE en los estudiantes de diferentes ubicaciones geográficas (Lima, Trujillo y Venezuela) sugiere una interacción compleja entre el estado nutricional y los factores locales. Además, la mayor asociación observada en Lima podría sugerir disparidades en los hábitos alimenticios, acceso a la atención médica o incluso diferencias en la composición genética de las poblaciones estudiadas, destacando el contexto al analizar esta relación.

Además, se determinó la relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según edad, encontrándose que la relación entre DDE e IMC varía según la edad de los estudiantes. Esta relación es especialmente fuerte en niños de 6 años y se mantiene y puede aumentar a medida que los niños

envejecen, como se observa en los grupos de 10 y 11 años, donde la correlación es significativa y más alta.

Los resultados encontrados en el estudio podrían explicarse a una serie de factores, como una posible influencia multifacética en el desarrollo dental, ya que es probable que factores como la dieta, los cambios fisiológicos durante el crecimiento y la maduración, así como posibles variables socioeconómicas, desempeñen un papel en esta asociación. Además, la mayor correlación encontrada en edades más avanzadas, podría indicar una influencia acumulativa o un efecto más marcado de ciertos hábitos alimenticios o de cuidado dental a lo largo del tiempo.

Finalmente, se determinó la relación entre la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte e índice de masa corporal en niños de nivel primaria de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023, según sexo, encontrándose que, tanto en el grupo de estudiantes masculinos como en el de estudiantes femeninos, existe una correlación positiva y significativa entre DDE e IMC. Esto sugiere que la salud dental y el peso corporal están relacionados de manera significativa en ambos grupos, según su género.

Los resultados encontrados podrían indicar una independencia del género. Esto sugiere que la interrelación entre el estado de los dientes y el peso corporal puede ser un fenómeno general que trasciende las diferencias de sexo, apuntando a un igual desarrollo de la nutrición y la salud bucal en varones como en mujeres.

Resulta importante mencionar algunas limitaciones del estudio que se abordaron rigurosamente; por ejemplo, se reconoce que la relación entre DDE e IMC varía según la edad de los estudiantes, lo que resalta la necesidad de considerar factores relacionados a esta covariable como influyentes en esta relación, tales como el envejecimiento, los cambios de dieta, el estilo de vida creciente y la importancia de realizar análisis estratificados por grupos comparativos de control. Además, aunque se encontró una limitación en el manejo de los grupos, dadas las edades de los participantes, se debió realizar dinámicas de rapport, óptimas para aumentar la confianza en los participantes. A pesar de estas limitaciones, el estudio logró abordarse exitosamente, mediante un análisis exhaustivo de subgrupos y una cuidadosa interpretación de los resultados, lo que fortalece la validez y la solidez

científica de los hallazgos presentados en este estudio. Finalmente, es prudente considerar que la obesidad y la malnutrición podría tener una implicancia directa en la gravedad de condiciones dentales importantes, en especial en relación a los defectos del esmalte, lo cual requiere de mayor investigación.

A partir de los resultados, los hallazgos del estudio sugieren que a medida que aumenta el IMC, también tienden a aumentar los niveles de DDE, lo que subraya la importancia de abordar la salud bucal en el contexto de la obesidad. Además, la investigación muestra que esta relación es consistente en diferentes ubicaciones geográficas, lo que respalda la relevancia y la generalización de los resultados en diversas poblaciones.

CONCLUSIONES

1. Existe relación significativa y positiva entre el índice de masa corporal (IMC) y los defectos del desarrollo del esmalte, así como las dos dimensiones de la variable (Hipoplasia e Hipomineralización) (p.000), lo que sugiere que a medida que el IMC aumenta, en promedio $1\text{kg}/\text{m}^2$, también tienden a aumentar los niveles de DDE general, Hipoplasia y Hipomineralización.
2. En los alumnos examinados procedentes de (Lima, Trujillo y el país de Venezuela), se encontró una relación positiva y estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia de DDE, la cual fue más fuerte en Lima (p.000).
3. La relación entre DDE e IMC varía según la edad de los estudiantes, por lo que la edad se puede considerar con un factor influyente en la relación (p.000).
4. En ambos sexos, se encontró una relación positiva y significativa entre DDE e IMC, lo que sugiere que la salud dental y el peso corporal están relacionados de manera significativa en ambos grupos, según su género, sin que este último sea un factor influyente en la relación.

RECOMENDACIONES

1. A las autoridades del Ministerio de Salud y Educación, se recomienda promover la multidisciplinariedad, entre profesionales de la salud bucal y especialistas en nutrición y obesidad, por medio de la promoción programas de educación y

prevención de salud bucal que incluyan la monitorización del IMC de los estudiantes.

2. A los investigadores y profesionales estomatólogos, se recomienda realizar, investigaciones posteriores complementarias con el fin de comprender mejor los mecanismos subyacentes a esta variabilidad, buscando identificar grupos de nivel socioeconómico y con problemas neonatales, así como considerar la evaluación del IMC como parte integral de la evaluación de salud bucal de los pacientes.

3. A profesionales, se recomienda implementar programas de educación nutricional y hábitos saludables en las instituciones locales, promocionando la importancia del mantenimiento de un peso corporal saludable para contribuir a la prevención de problemas dentales y condiciones desfavorables asociadas con el sobrepeso y la obesidad.

4. A profesionales y estudiantes del área, se recomienda desarrollar estrategias de atención dental diferenciadas según la edad y el contexto geográfico de los pacientes, en forma de programas de atención dental con un enfoque específico en la gestión del peso y la salud bucal.

REFERENCIAS

1. Madalena IR, Xavier TA, Cruz GV, Brancher JA, da Silva LAB, Paza AO, y cols. Evaluation of vitamin D receptor genetic polymorphisms with dental caries and developmental defects of enamel in Brazilian children. *Pediatr Dent J* [Internet]. 2020;30(3):161–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdj.2020.06.003>
2. Sipovac M, Petrovic B, Amzirkov M, Stefanovic S. Enamel incremental markings in the deciduous teeth of children from the Early Bronze and modern ages. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2023 [Revisado 20 de abril del 2023]; 148(105635):105635. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2023.105635>
3. Estalrrich A, Marín-Arroyo AB. Evidence of habitual behavior from non-alimentary dental wear on deciduous teeth from the Middle and Upper Paleolithic Cantabrian region, Northern Spain. *J Hum Evol* [Internet]. 2021 [Revisado 20 de abril del 2023]; 158(103047):103047. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2021.103047>
4. McFarlane G, Loch C, Guatelli-Steinberg D, Bayle P, Le Luyer M, Sabel N, y cols. Enamel daily secretion rates of deciduous molars from a global sample of children. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2021 [Revisado 20 de abril del 2023]; 132(105290):105290. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2021.105290>
5. Lima LC de, Viana ÍEL, Paz SLP da, Bezerra SJC, João-Souza SH, Carvalho TS, y cols. Role of desensitizing/whitening dentifrices in enamel wear. *J Dent* [Internet]. 2020 [Revisado 20 de abril del 2023]; 99(103390):103390. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ident.2020.103390>
6. Martinello P, Omar NF, Fornel R, de Oliveria AF da R, Gomes JR. Effects of obesity on the rat incisor enamel and dentine thickness, as well as on the hemimandible shape over generations. *Ann Anat* [Internet]. 2023 [Revisado 20 de abril del 2023]; 248(152080):152080. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2023.152080>
7. Silva da Cruz AJ, Moreno-Drada JA, Santos JS, Nogueira Guimaraes de Abreu MH. Dental caries remains a significant public health problem for South American Indigenous people. *J Evid Based Dent Pract* [Internet]. 2020 [Revisado 20 de abril del 2023]; 20(2):101418. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebdp.2020.101418>
8. Allende MK-G, Samplonius A. Dental anthropological report: Exploring plant-based treatments through the analysis of dental calculus and sediment of dental

- caries in a woman from the Late Preceramic period, Peru. *Ann Anat* [Internet]. 2022 [Revisado 20 de abril del 2023]; 240(151849):151849. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2021.151849>
9. Simmer JP, Hu JC-C, Hu Y, Zhang S, Liang T, Wang S-K, y cols. A genetic model for the secretory stage of dental enamel formation. *J Struct Biol* [Internet]. 2021 [Revisado 20 de abril del 2023]; 213(4):107805. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsb.2021.107805>
10. Issrani R, Reddy J, Bader AK, Albalawi RFH, Alserhani EDM, Alruwaili DSR, y cols. Exploring an association between body mass index and oral health-A scoping review. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2023 [Revisado 20 de abril del 2023]; 13(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics13050902>
11. Folayan MO, El Tantawi M, Oginni AB, Alade M, Adeniyi A, Finlayson TL. Malnutrition, enamel defects, and early childhood caries in preschool children in a sub-urban Nigeria population. *PLoS One* [Internet]. 2020 [Revisado 20 de abril del 2023]; 15(7):e0232998. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0232998>
12. Cheng Y-H, Liao Y, Chen D-Y, Wang Y, Wu Y. Prevalence of dental caries and its association with body mass index among school-age children in Shenzhen, China. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019 [Revisado 20 de abril del 2023]; 19(1):270. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-019-0950-y>
13. Wei Su L, Lin DJ, Yen Uan J. Novel dental resin composites containing LiAl-F layered double hydroxide (LDH) filler: Fluoride release/recharge, mechanical properties, color change, and cytotoxicity. *Dent Mater* [Internet]. 2019 [Revisado 20 de abril del 2023]; 35(5): 663–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2019.02.002>
14. Gudipaneni RK, Albilasi RM, HadiAlrewili O, Alam MK, Patil SR, Saeed F. Association of body mass index and waist circumference with dental caries and consequences of untreated dental caries among 12- to 14-year-old boys: A cross-sectional study. *Int Dent J* [Internet]. 2021 [Revisado 20 de abril del 2023]; 71(6):522–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.identj.2021.01.009>
15. Silva MJ, Kilpatrick NM, Craig JM, Manton DJ, Leong P, Ho H, y cols. A twin study of body mass index and dental caries in childhood. *Sci Rep* [Internet]. 2020

[Revisado 20 de abril del 2023]; 10(1):568. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-57435-7>

16. Tolomeu JSO, Soares MEC, Mourão PS, Ramos-Jorge ML. Is gestational diabetes mellitus associated with developmental defects of enamel in children? A systematic review with meta-analysis. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2022 [Revisado 28 de abril del 2023]; 141(105488):105488. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2022.105488>

17. Castañeda S, Uchima KH, Barahona MB, Santos GP, Bruno JC, Sánchez JC. Association between developmental defects of enamel and early childhood caries in children under 6 years old: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon* [Internet]. 2022 [Revisado 28 de abril del 2023]; 8(9):e10479. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10479>

18. O'Hara MC, Guatelli D. Differences in enamel defect expression and enamel growth variables in *Macaca fascicularis* and *Trachypithecus cristatus* from Sabah, Borneo. *J Archaeol Sci* [Internet]. 2020 [Revisado 28 de abril del 2023]; 114(105078):105078. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2020.105078>

19. Arafa A, Filfilan SS, Fansa HA. Erosive effect of beverages on surface hardness and ultra-structure of deciduous teeth enamel. *Pediatr Dent J* [Internet]. 2022 [Revisado 28 de abril del 2023]; 32(3):186–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdj.2022.08.001>

20. Tagelsir A, Soto AE, Dean JA, Eckert GJ, Martinez EA. Prevalence of molar-incisor hypomineralization and other enamel defects and associated sociodemographic determinants in Indiana. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2020 [Revisado 28 de abril del 2023]; 151(7):491–501. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2020.02.027>

21. Madalena IR, Xavier TA, Cruz GV, Brancher JA, da Silva LAB, Paza AO, et al. Evaluation of vitamin D receptor genetic polymorphisms with dental caries and developmental defects of enamel in Brazilian children. *Pediatr Dent J* [Internet]. 2020 [Revisado 28 de abril del 2023]; 30(3):161–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdj.2020.06.003>

22. Wei R, Guo S, Meng Z, Li Z, Liu J, Hu L, et al. Mediator1 involved in functional integration of Smad and Notch promoting enamel mineralization. *Biochem Biophys*

- Res Commun [Internet]. 2023 [Revisado 28 de abril del 2023]; 663:47–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbrc.2023.04.053>
23. Bensi, C. Preterm birth and developmental defects of enamel. Dent Abstr [Internet]. 2021 [Revisado 28 de abril del 2023]; 66(3):199–200. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.denabs.2021.04.035>
24. Mitsiadis TA, Jimenez L, Balic A, Weber S, Saftig P, Pagella P. Adam10-dependent Notch signaling establishes dental epithelial cell boundaries required for enamel formation. iScience [Internet]. 2022 [Revisado 28 de abril del 2023]; 25(10):105154. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.isci.2022.105154>
25. Cares Henriquez A, Buckley H, Domett K, Halcrow S, Higham C, O'Reilly D, et al. Chronology, duration, and periodicity of linear enamel hypoplasia at the late Iron Age site Non Ban Jak, Thailand: A quantitative microscopic analysis. J Archaeol Sci Rep [Internet]. 2023 [Revisado 28 de abril del 2023]; 48(103866):103866. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.103866>
26. Simmer JP, Hu JC-C, Hu Y, Zhang S, Liang T, Wang S-K. A genetic model for the secretory stage of dental enamel formation. J Struct Biol [Internet]. 2021 [Revisado 28 de abril del 2023]; 213(4):107805. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsb.2021.107805>
27. Mortensen NB, Haubek D, Dalgård C, Nørgaard SM, Christoffersen L, Cantio E. Vitamin D status and tooth enamel hypomineralization are not associated in 4-y-old children: An Odense Child Cohort study. J Steroid Biochem Mol Biol [Internet]. 2022 [Revisado 28 de abril del 2023]; 221(106130):106130. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsbmb.2022.106130>
28. Zhu Y, Maruyama H, Onoda K, Zhou Y, Huang Q, Hu C. Body mass index combined with (waist + hip)/height accurately screened for normal-weight obesity in Chinese young adults. Nutrition [Internet]. 2023 [Revisado 28 de abril del 2023]; 108(111939):111939. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2022.111939>
29. Vargas PM, Schneider BC, Costa CS, César JA, Bertoldi AD, Tomasi E. Age is the most important factor for change in body mass index and waist circumference in older people in southern Brazil. Nutrition [Internet]. 2023 [Revisado 28 de abril del 2023]; 109(111956):111956. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2022.111956>

30. Gul U, Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Ozturk A, Cicek B, Kurtoglu S. Triponderal mass index is as strong as body mass index in the determination of obesity and adiposity. *Nutrition* [Internet]. 2023 [Revisado 28 de abril del 2023]; 105(111846):111846. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2022.111846>
31. Jansåker F, Forsberg P-O, Li X, Sundquist K. The relation of body mass index, body height, and parity to pyelonephritis: A nationwide population-based cohort study of over one million parous women (1997-2018). *Int J Infect Dis* [Internet]. 2022 [Revisado 28 de abril del 2023]; 125:67–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2022.10.022>
32. Laurienti PJ, Miller ME, Lyday RG, Boyd MC, Tanase AD, Burdette JH, et al. Associations of physical function and body mass index with functional brain networks in community-dwelling older adults. *Neurobiol Aging* [Internet]. 2023 [Revisado 28 de abril del 2023]; 127:43–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2023.03.008>
33. Santabárbara J. Cálculo del tamaño de muestra necesario para estimar el coeficiente de correlación de Pearson mediante sintaxis en SPSS. *Rev Innov Recer Educ* [Internet]. 2021 [Revisado 28 de abril del 2023]; 14(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1344/reire2021.14.132565>
34. Campbell S, Greenwood M, Prior S, Shearer T, Walkem K, Young S, et al. Purposive sampling: complex or simple? Research case examples. *J Res Nurs* [Internet]. 2020 [Revisado 28 de abril del 2023]; 25(8):652–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1744987120927206>
35. Osorio P., Naranjo C., Rodríguez M. Prevalencia de defectos de desarrollo del esmalte en dentición temporal, en una población bogotana. *Rev. salud pública* [Internet]. 2016 [cited 2023 May 02]; 18(6): 963-975. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n6.48090>.
36. Ahmed, I., & Ishtiaq, S. Reliability and validity: Importance in Medical Research. *PubMed* [Internet]. 2021 [cited 2023 May 02]; 71(10), 2401–2406. Disponible en: <https://doi.org/10.47391/jpma.06-861>
37. Avdović A, Jevremović V. Quantile-zone based approach to normality testing. *Mathematics* [Internet]. 2022 [cited 2023 May 02]; 10(11):1828. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/math10111828>

38. Kiwanuka F, Kopra J, Sak-Dankosky N, Nanyonga RC, Kvist T. Polychoric correlation with ordinal data in nursing research. *Nurs Res* [Internet]. 2022 [cited 2023 May 02]; 71(6):469–76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/nnr.0000000000000614>
39. Kurihara C, Baroutsou V, Becker S, Brun J, Franke-Bray B, Carlesi R, et al. Linking the declarations of Helsinki and of Taipei: Critical challenges of future-oriented research ethics. *Front Pharmacol* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 02]; 11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2020.579714>
40. Lavôr JR, Lacerda RHW, Modesto A, Vieira AR. Maxillary incisor enamel defects in individuals born with cleft lip/palate. *PLoS One* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 02];15(12): e0244506. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0244506>
41. Folayan MO, El Tantawi M, Oginni AB, Alade M, Adeniyi A, Finlayson TL. Malnutrition, enamel defects, and early childhood caries in preschool children in a sub-urban Nigeria population. *PLoS One* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 02];15(7):e0232998. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0232998>
42. Esan TA, Schepartz LA. Does nutrition have an effect on the timing of tooth formation? *Am J Phys Anthropol* [Internet]. 2020 [cited 2023 May 02];171(3):470–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.23987>

ANEXOS

Anexo 1: GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LOS DDE Y EL IMC (Osorio y cols., 2016).

N° del participante:

Edad:

Sexo: (F) (M)

Procedencia:

Fecha:

Características	Tipo	Pieza dental			
Mancha blanca o crema.	TIPO 1				
Amarilla a marrón.	TIPO 2				
Forma de agujero, orificio.	TIPO 3				
Forma de surco horizontal.	TIPO 4				
Forma de surco vertical.	TIPO 5				
Esmalte totalmente ausente	TIPO 6				

HIM leve	HIM moderado	HIM grave

DDE General	Interpretación

Peso usual	Peso actual	Talla	Imc	Código

Anexo 2: EVIDENCIA DE HIPOPLASIA (Obtenido de: Federación Dental Internacional).

CLASE	DESCRIPCIÓN	FOTO
TIPO I	Opacidades del esmalte, cambios de color a blanco o crema.	
TIPO II	Capa amarilla u opacidad marrón del esmalte.	
TIPO III	Defecto hipoplásico en forma de agujero, orificio.	
TIPO VI	Línea de hipoplasia en forma de surco horizontal o transverso.	
TIPO V	Línea de hipoplasia en forma de surco vertical.	
TIPO VI	Defecto hipoplásico en que el esmalte está totalmente ausente.	

Anexo 3: EVIDENCIA DE HIPOMINERALIZACIÓN (Obtenido de: Willmott y cols.)

HIM leve	HIM moderada	HIM grave
Opacidades bien delimitadas en zonas sin presión masticatoria Opacidades aisladas Esmalte íntegro en zonas de opacidades Sin historia de hipersensibilidad dentaria Sin caries asociada a los defectos del esmalte Si está involucrado un incisivo, su alteración es leve	Restauraciones atípicas Opacidades bien delimitadas en el tercio oclusal, sin fractura poseruptiva de esmalte o caries limitadas a una o dos superficies, sin involucrar cúspides Sensibilidad dentaria normal Los pacientes o sus padres expresan frecuentemente preocupación por la estética	Fracturas de esmalte en el diente erupcionado Historia de sensibilidad dental Amplia destrucción por caries asociadas a esmalte alterado Destrucción coronaria de rápido avance y compromiso pulpar Restauraciones atípicas defectuosas Los pacientes o sus padres expresan frecuentemente preocupación por la estética
		

Anexo 4: VALORES DE CONVERSIÓN PARA DDE GENERAL⁴⁰

Defect	Code
Normal	0
Demarcated opacity	1
Diffuse opacity	2
Hypoplasia	3
Other defects	4
<i>Combinations</i>	
Demarcated and diffuse	5
Demarcated and hypoplasia	6
Diffuse and hypoplasia	7
All three defects	8
Unobservable or absent	9

Anexo 5: CÓDIGO IMC (2015)

Niños

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN								
	Delgadez < -2 DE		NORMAL				Sobrepeso	Obesidad > 2 DE	
	*		**			***			
<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE	

Niñas

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN								
	Delgadez < -2 DE		NORMAL				Sobrepeso	Obesidad > 2 DE	
	*		**			***			
<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE	

VARONES

ANTROPOMÉTRICA PARA VARONES DE 5 A 17 AÑOS

TALLA PARA EDAD									
EDAD (años y meses)	Talla (m)								
	Talla baja < -2 DE		NORMAL					Talla alta > 2 DE	
	*	**	**	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE
	<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE
5a		96,5	101,1	105,7	110,3	114,9	119,4	124,0	
5a 3m		97,4	102,0	106,7	111,3	116,0	120,6	125,3	
5a 6m		98,7	103,4	108,2	112,9	117,7	122,4	127,1	
5a 9m		99,9	104,8	109,6	114,5	119,3	124,1	129,0	
6a		101,2	106,1	111,0	116,0	120,9	125,8	130,7	
6a 3m		102,4	107,4	112,4	117,4	122,4	127,5	132,5	
6a 6m		103,6	108,7	113,8	118,9	124,0	129,1	134,2	
6a 9m		104,7	109,9	115,1	120,3	125,5	130,7	135,9	
7a		105,9	111,2	116,4	121,7	127,0	132,3	137,6	
7a 3m		107,0	112,4	117,8	123,1	128,5	133,9	139,3	
7a 6m		108,1	113,6	119,1	124,5	130,0	135,5	140,9	
7a 9m		109,2	114,8	120,4	125,9	131,5	137,0	142,6	
8a		110,3	116,0	121,6	127,3	132,9	138,6	144,2	
8a 3m		111,4	117,1	122,9	128,6	134,3	140,1	145,8	
8a 6m		112,4	118,3	124,1	129,9	135,8	141,6	147,4	
8a 9m		113,5	119,4	125,3	131,3	137,2	143,1	149,0	
9a		114,5	120,5	126,6	132,6	138,6	144,6	150,6	
9a 3m		115,6	121,7	127,8	133,9	140,0	146,1	152,2	
9a 6m		116,6	122,8	129,0	135,2	141,4	147,6	153,8	
9a 9m		117,6	123,9	130,2	136,5	142,8	149,1	155,3	
10a		118,7	125,0	131,4	137,8	144,2	150,5	156,9	
10a 3m		119,7	126,2	132,6	139,1	145,5	152,0	158,5	
10a 6m		120,7	127,3	133,8	140,4	146,9	153,5	160,1	
10a 9m		121,8	128,5	135,1	141,7	148,4	155,0	161,7	
11a		122,9	129,7	136,4	143,1	149,8	156,6	163,3	

Ile Marna Ocllo 1923. Lince, Lima. Teléfono 265-5205. Diciembre 2015.

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANT

11a	122,9	129,7	136,4	143,1	149,8	156,6	163,3
11a 3m	124,1	130,9	137,7	144,5	151,3	158,2	165,0
11a 6m	125,3	132,2	139,1	146,0	152,9	159,8	166,7
11a 9m	126,5	133,5	140,5	147,5	154,5	161,5	168,5
12a	127,8	134,9	142,0	149,1	156,2	163,3	170,3
12a 3m	129,2	136,4	143,6	150,7	157,9	165,1	172,2
12a 6m	130,7	137,9	145,2	152,4	159,7	167,0	174,2
12a 9m	132,2	139,5	146,9	154,2	161,6	168,9	176,3
13a	133,8	141,2	148,6	156,0	163,5	170,9	178,3
13a 3m	135,4	142,9	150,4	157,9	165,4	172,9	180,4
13a 6m	137,0	144,5	152,1	159,7	167,3	174,8	182,4
13a 9m	138,6	146,2	153,8	161,5	169,1	176,7	184,4
14a	140,1	147,8	155,5	163,2	170,9	178,6	186,3
14a 3m	141,6	149,3	157,1	164,8	172,5	180,3	188,0
14a 6m	143,0	150,8	158,5	166,3	174,1	181,8	189,6
14a 9m	144,3	152,1	159,9	167,7	175,5	183,3	191,1
15a	145,5	153,4	161,2	169,0	176,8	184,6	192,4
15a 3m	146,7	154,5	162,3	170,1	177,9	185,7	193,5
15a 6m	147,7	155,5	163,3	171,1	178,9	186,8	194,6
15a 9m	148,7	156,5	164,3	172,1	179,9	187,7	195,4
16a	149,6	157,4	165,1	172,9	180,7	188,4	196,2
16a 3m	150,4	158,1	165,9	173,6	181,4	189,1	196,9
16a 6m	151,1	158,8	166,5	174,2	181,9	189,7	197,4
16a 9m	151,7	159,4	167,1	174,7	182,4	190,1	197,8
17a	152,2	159,9	167,5	175,2	182,8	190,4	198,1
17a 3m	152,7	160,3	167,9	175,5	183,1	190,7	198,3
17a 6m	153,1	160,6	168,2	175,8	183,3	190,9	198,4
17a 9m	153,4	160,9	168,5	176,0	183,5	191,0	198,5

Fuente: OMS 2007

DE: Desviación estándar

http://www.who.int/growthref/hfa_boys_5_19years_z.pdf

>: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual

* Talla baja severa.

** Alerta, evaluar riesgo de talla baja.

Impreso en los talleres gráficos de LANCE GRÁFICO SAC. Calle

VARONES

ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD									
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)								
	Delgadez < -2 DE		NORMAL				Sobrepeso	Obesidad > 2 DE	
	* < -3DE	≥ -3DE	** ≥ -2 DE	-1DE	Med	*** 1DE	≤ 2DE	≤ 3DE	> 3 DE
5a		12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,3	20,2	
5a 3m		12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,3	20,2	
5a 6m		12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,4	
5a 9m		12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,5	
6a		12,1	13,0	14,1	15,3	16,8	18,5	20,7	
6a 3m		12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,6	20,9	
6a 6m		12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	21,1	
6a 9m		12,2	13,1	14,2	15,4	17,0	18,9	21,3	
7a		12,3	13,1	14,2	15,5	17,0	19,0	21,6	
7a 3m		12,3	13,2	14,3	15,5	17,1	19,2	21,9	
7a 6m		12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	22,1	
7a 9m		12,4	13,3	14,3	15,7	17,3	19,5	22,5	
8a		12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,7	22,8	
8a 3m		12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,9	23,1	
8a 6m		12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	23,5	
8a 9m		12,5	13,4	14,6	16,0	17,8	20,3	23,9	
9a		12,6	13,5	14,6	16,0	17,9	20,5	24,3	
9a 3m		12,6	13,5	14,7	16,1	18,0	20,7	24,7	
9a 6m		12,7	13,6	14,8	16,2	18,2	20,9	25,1	
9a 9m		12,7	13,7	14,8	16,3	18,3	21,2	25,6	
10a		12,8	13,7	14,9	16,4	18,5	21,4	26,1	
10a 3m		12,8	13,8	15,0	16,6	18,6	21,7	26,6	
10a 6m		12,9	13,9	15,1	16,7	18,8	21,9	27,0	
10a 9m		13,0	14,0	15,2	16,8	19,0	22,2	27,5	
11a		13,1	14,1	15,3	16,9	19,2	22,5	28,0	

Dr. p. Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono: (511) 748-0000. 2.ª edición 2015.

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL AN

11a	13,1	14,1	15,3	16,9	19,2	22,5	28,0
11a 3m	13,1	14,1	15,4	17,1	19,3	22,7	28,5
11a 6m	13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	23,0	29,0
11a 9m	13,3	14,3	15,7	17,4	19,7	23,3	29,5
12a	13,4	14,5	15,8	17,5	19,9	23,6	30,0
12a 3m	13,5	14,6	15,9	17,7	20,2	23,9	30,4
12a 6m	13,6	14,7	16,1	17,9	20,4	24,2	30,9
12a 9m	13,7	14,8	16,2	18,0	20,6	24,5	31,3
13a	13,8	14,9	16,4	18,2	20,8	24,8	31,7
13a 3m	13,9	15,1	16,5	18,4	21,1	25,1	32,1
13a 6m	14,0	15,2	16,7	18,6	21,3	25,3	32,4
13a 9m	14,1	15,3	16,8	18,8	21,5	25,6	32,8
14a	14,3	15,5	17,0	19,0	21,8	25,9	33,1
14a 3m	14,4	15,6	17,2	19,2	22,0	26,2	33,4
14a 6m	14,5	15,7	17,3	19,4	22,2	26,5	33,6
14a 9m	14,6	15,9	17,5	19,6	22,5	26,7	33,9
15a	14,7	16,0	17,6	19,8	22,7	27,0	34,1
15a 3m	14,8	16,1	17,8	20,0	22,9	27,2	34,3
15a 6m	14,9	16,3	18,0	20,1	23,1	27,4	34,5
15a 9m	15,0	16,4	18,1	20,3	23,3	27,7	34,6
16a	15,1	16,5	18,2	20,5	23,5	27,9	34,8
16a 3m	15,2	16,6	18,4	20,7	23,7	28,1	34,9
16a 6m	15,3	16,7	18,5	20,8	23,9	28,3	35,0
16a 9m	15,4	16,8	18,7	21,0	24,1	28,5	35,1
17a	15,4	16,9	18,8	21,1	24,3	28,6	35,2
17a 3m	15,5	17,0	18,9	21,3	24,4	28,8	35,3
17a 6m	15,6	17,1	19,0	21,4	24,6	29,0	35,3
17a 9m	15,6	17,2	19,1	21,6	24,8	29,1	35,4

Fuente: OMS 2007

DE: Desviación estándar

http://www.who.int/growthref/bmifa_boys_5_19years_z.pdf

>: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual

* Delgadez severa.

** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.

*** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

MUJERES

TALLA PARA EDAD								
EDAD (años y meses)	Talla (m)							
	Talla baja < -2 DE		NORMAL					Talla alta > 2 DE
	<-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	≤2DE	≤3DE
5a		95,3	100,1	104,8	109,6	114,4	119,1	123,9
5a 3m		96,1	101,0	105,8	110,6	115,5	120,3	125,2
5a 6m		97,4	102,3	107,2	112,2	117,1	122,0	127,0
5a 9m		98,6	103,6	108,6	113,7	118,7	123,7	128,8
6a		99,8	104,9	110,0	115,1	120,2	125,4	130,5
6a 3m		100,9	106,1	111,3	116,6	121,8	127,0	132,2
6a 6m		102,1	107,4	112,7	118,0	123,3	128,6	133,9
6a 9m		103,2	108,6	114,0	119,4	124,8	130,2	135,5
7a		104,4	109,9	115,3	120,8	126,3	131,7	137,2
7a 3m		105,6	111,1	116,7	122,2	127,8	133,3	138,9
7a 6m		106,8	112,4	118,0	123,7	129,3	134,9	140,6
7a 9m		108,0	113,7	119,4	125,1	130,8	136,5	142,3
8a		109,2	115,0	120,8	126,6	132,4	138,2	143,9
8a 3m		110,4	116,3	122,1	128,0	133,9	139,8	145,7
8a 6m		111,6	117,6	123,5	129,5	135,5	141,4	147,4
8a 9m		112,9	118,9	125,0	131,0	137,0	143,1	149,1
9a		114,2	120,3	126,4	132,5	138,6	144,7	150,8
9a 3m		115,5	121,6	127,8	134,0	140,2	146,4	152,6
9a 6m		116,8	123,0	129,3	135,5	141,8	148,1	154,3
9a 9m		118,1	124,4	130,8	137,1	143,4	149,7	156,1
10a		119,4	125,8	132,2	138,6	145,0	151,4	157,8
10a 3m		120,8	127,3	133,7	140,2	146,7	153,1	159,6
10a 6m		122,2	128,7	135,3	141,8	148,3	154,8	161,4
10a 9m		123,6	130,2	136,8	143,4	150,0	156,6	163,1
11a		125,1	131,7	138,3	145,0	151,6	158,3	164,9

le Mama Oculo 1923, Lince, Lima. Teléfono 265-5205. Diciembre 2015.

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTR

11a	125,1	131,7	138,3	145,0	151,6	158,3	164,9
11a 3m	126,5	133,2	139,9	146,6	153,3	160,0	166,7
11a 6m	127,9	134,7	141,4	148,2	154,9	161,7	168,4
11a 9m	129,3	136,1	142,9	149,7	156,5	163,3	170,1
12a	130,7	137,6	144,4	151,2	158,1	164,9	171,8
12a 3m	132,0	138,9	145,8	152,7	159,5	166,4	173,3
12a 6m	133,3	140,2	147,1	154,0	160,9	167,8	174,7
12a 9m	134,5	141,4	148,3	155,2	162,2	169,1	176,0
13a	135,6	142,5	149,4	156,4	163,3	170,3	177,2
13a 3m	136,5	143,5	150,4	157,4	164,3	171,3	178,2
13a 6m	137,4	144,4	151,3	158,3	165,3	172,2	179,2
13a 9m	138,2	145,2	152,1	159,1	166,0	173,0	179,9
14a	139,0	145,9	152,8	159,8	166,7	173,7	180,6
14a 3m	139,6	146,5	153,5	160,4	167,3	174,2	181,2
14a 6m	140,1	147,1	154,0	160,9	167,8	174,7	181,6
14a 9m	140,6	147,5	154,4	161,3	168,2	175,1	182,0
15a	141,0	147,9	154,8	161,7	168,5	175,4	182,3
15a 3m	141,4	148,2	155,1	162,0	168,8	175,7	182,5
15a 6m	141,7	148,5	155,4	162,2	169,0	175,9	182,7
15a 9m	141,9	148,7	155,6	162,4	169,2	176,0	182,8
16a	142,2	148,9	155,7	162,5	169,3	176,1	182,9
16a 3m	142,3	149,1	155,9	162,6	169,4	176,2	182,9
16a 6m	142,5	149,2	156,0	162,7	169,5	176,2	182,9
16a 9m	142,6	149,4	156,1	162,8	169,5	176,2	182,9
17a	142,8	149,5	156,2	162,9	169,5	176,2	182,9
17a 3m	142,9	149,6	156,2	162,9	169,5	176,3	182,9
17a 6m	143,0	149,7	156,3	163,0	169,5	176,3	182,9
17a 9m	143,1	149,8	156,4	163,0	169,5	176,3	182,9

Fuente: OMS 2007

DE: Desviación estándar

http://www.who.int/growthref/hfa_girls_5_19years_z.pdf

>: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual

* Talla baja severa.

** Alerta, evaluar riesgo de talla baja.

MUJERES

ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD									
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)								
	Delgadez < -2 DE		NORMAL				Sobrepeso	Obesidad > 2 DE	
	* <-3DE	≥-3DE	** ≥-2 DE	-1DE	Med	*** 1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE
5a		11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,3	
5a 3m		11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,5	
5a 6m		11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19,0	21,7	
5a 9m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,1	21,9	
6a		11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,2	22,1	
6a 3m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,3	22,4	
6a 6m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,5	22,7	
6a 9m		11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,6	23,0	
7a		11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3	
7a 3m		11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,6	
7a 6m		11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	24,0	
7a 9m		11,8	12,8	14,1	15,6	17,6	20,3	24,4	
8a		11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8	
8a 3m		11,9	12,9	14,2	15,8	17,9	20,8	25,2	
8a 6m		12,0	13,0	14,3	15,9	18,0	21,0	25,6	
8a 9m		12,0	13,1	14,3	16,0	18,2	21,3	26,1	
9a		12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5	
9a 3m		12,2	13,2	14,5	16,2	18,5	21,8	27,0	
9a 6m		12,2	13,3	14,6	16,3	18,7	22,0	27,5	
9a 9m		12,3	13,4	14,7	16,5	18,8	22,3	27,9	
10a		12,4	13,5	14,8	16,6	19,0	22,6	28,4	
10a 3m		12,5	13,6	15,0	16,8	19,2	22,8	28,8	
10a 6m		12,5	13,7	15,1	16,9	19,4	23,1	29,3	
10a 9m		12,6	13,8	15,2	17,1	19,6	23,4	29,7	
11a		12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2	

Dr. Pedro Pablo Kuczynski Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono: (511) 748-0000. 2.ª edición 2015.

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL AN

11a	12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2
11a 3m	12,8	14,0	15,5	17,4	20,1	24,0	30,6
11a 6m	12,9	14,1	15,6	17,6	20,3	24,3	31,1
11a 9m	13,0	14,3	15,8	17,8	20,6	24,7	31,5
12a	13,2	14,4	16,0	18,0	20,8	25,0	31,9
12a 3m	13,3	14,5	16,1	18,2	21,1	25,3	32,3
12a 6m	13,4	14,7	16,3	18,4	21,3	25,6	32,7
12a 9m	13,5	14,8	16,4	18,6	21,6	25,9	33,1
13a	13,6	14,9	16,6	18,8	21,8	26,2	33,4
13a 3m	13,7	15,1	16,8	19,0	22,0	26,5	33,8
13a 6m	13,8	15,2	16,9	19,2	22,3	26,8	34,1
13a 9m	13,9	15,3	17,1	19,4	22,5	27,1	34,4
14a	14,0	15,4	17,2	19,6	22,7	27,3	34,7
14a 3m	14,1	15,6	17,4	19,7	22,9	27,6	34,9
14a 6m	14,2	15,7	17,5	19,9	23,1	27,8	35,1
14a 9m	14,3	15,8	17,6	20,1	23,3	28,0	35,4
15a	14,4	15,9	17,8	20,2	23,5	28,2	35,5
15a 3m	14,4	16,0	17,9	20,4	23,7	28,4	35,7
15a 6m	14,5	16,0	18,0	20,5	23,8	28,6	35,8
15a 9m	14,5	16,1	18,1	20,6	24,0	28,7	36,0
16a	14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1
16a 3m	14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29,0	36,1
16a 6m	14,7	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2
16a 9m	14,7	16,3	18,4	21,0	24,4	29,2	36,3
17a	14,7	16,4	18,4	21,0	24,5	29,3	36,3
17a 3m	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3
17a 6m	14,7	16,4	18,5	21,2	24,6	29,4	36,3
17a 9m	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3

Fuente: OMS 2007

DE: Desviación estándar

http://www.who.int/growthref/bmifa_girls_5_19years_z.pdf

>: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual

* Delgadez severa.

** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.

*** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Anexo 6: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento hago conocimiento que Yo:

Acepto la participación de mi menor hijo/a, en el trabajo de investigación titulado “DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIVEL PRIMARIA DE LA IE MARIANO MELGAR, TRUJILLO – 2023”. Así mismo, declaró que se me ha informado que ningún procedimiento pondrá en riesgo su salud, además, que no realizaré algún gasto, ni obtendré retribución económica.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL ESTUDIANTE:

Firma del padre o madre

DNI:

Anexo 7: ASENTIMIENTO INFORMADO

ASENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento hago conocimiento que acepto la participación en el trabajo de investigación titulado “DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL NIVEL PRIMARIA DE LA IE MARIANO MELGAR, TRUJILLO – 2023”. Asimismo, declaro que se me ha informado que ningún procedimiento pondrá en riesgo mi salud, además, que no realizaré algún gasto, ni obtendré retribución económica.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL ESTUDIANTE:

Firma

DNI:

Anexo 8 : GUÍA TÉCNICA DE RESOLUCIÓN MINISTERIAL 283-2015/MINSA, PARA OBTENER PESO Y TALLA.

6.1 MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

Las mediciones antropométricas a realizar en las personas adolescentes consistirán en la toma de peso, medición de la talla y medición del perímetro abdominal; siendo esencial explicar a la persona y a su acompañante, el procedimiento que se va a realizar para las mediciones antropométricas, sobre todo cuando se evalúe el grado de desarrollo puberal con los estadios de Tanner.

6.1.1. CONTROL DEL PESO

Condiciones

Balanza mecánica de plataforma (sin tallímetro incorporado): es el instrumento para pesar personas, de pesas con resolución de 100 g y con capacidad igual o mayor de 140 kg. Debe calibrarse periódicamente con pesas patrones de pesos conocidos previamente pesadas en balanzas certificadas.

Kit de pesas patrones: son las pesas destinadas a reproducir valores de pesos conocidos para servir de referencia en la calibración de balanzas. Se recomienda que cada microrred de salud disponga de un kit de pesas patrones de 5 kg (1 unidad); y de 10 kg (seis unidades).

Resolución de la balanza de plataforma: es el valor mínimo medible entre dos valores consecutivos. En las balanzas de plataforma la resolución debe ser de 100 g.

Ajuste diario y/o antes de cada pesada: es la operación de llevar la balanza a un estado de funcionamiento conveniente para su uso. Observar las siguientes indicaciones:

- En la balanza de plataforma coloque la pesa mayor y la pesa menor en "0" (cero), el extremo común de las varillas debe mantenerse sin movimiento en la parte central de la abertura (Figura 1 y 2).
- En caso de que el extremo común de las varillas no se mantenga en la parte central de la abertura de la varilla central derecha que lo sostiene, realice los ajustes con el tornillo calibrador hasta que la varilla horizontal se mantenga estable en el centro de la abertura.

Figura 1
Parte superior de una balanza de plataforma sin tallímetro

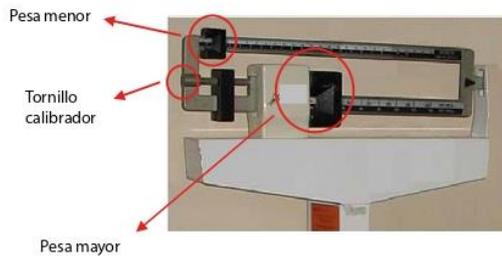
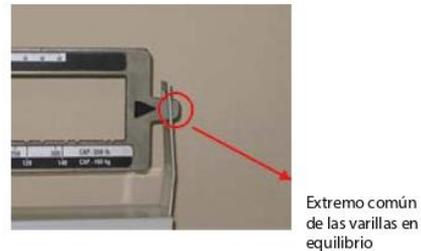


Figura 2
Extremo común de las varillas



Calibración mensual y/o cada vez que sea necesario: se refiere a la evaluación de precisión de la balanza, comparándola periódicamente con el kit de pesas patrones.

Procedimientos

- 1) Verificar la ubicación y condiciones de la balanza. La balanza debe estar ubicada sobre una superficie lisa, horizontal y plana, sin desnivel o presencia de algún objeto extraño bajo esta, y debe contar con una buena iluminación.
- 2) Explicar a la persona adolescente el procedimiento de la toma de peso, y solicitar su consentimiento y colaboración, previa aprobación de la persona acompañante.
- 3) Solicitar a la persona adolescente que se quite los zapatos y el exceso de ropa.
- 4) Ajustar la balanza a "0" (cero) antes de realizar la toma de peso.
- 5) Solicitar a la persona adolescente que se coloque en el centro de la plataforma de la balanza, en posición erguida y relajada, mirando al frente de la balanza, con los brazos a los costados del cuerpo, con las palmas descansando sobre los muslos, los talones ligeramente separados y la punta de los pies separados formando una "V" (Figura 3).
- 6) Deslizar la pesa mayor correspondiente a kilogramos hacia la derecha, hasta que el extremo común de ambas varillas no se mueva, luego retroceder una medida de diez kilogramos. La pesa menor correspondiente a gramos debe estar ubicado al extremo izquierdo de la varilla (Figura 1 y 2).
- 7) Deslizar la pesa menor correspondiente a gramos hacia la derecha, hasta que el extremo común de ambas varillas se mantenga en equilibrio en la parte central de la abertura que lo contiene (Figura 2).
- 8) Leer el peso en kilogramos y la fracción en gramos, y descontar el peso de las prendas con la que se le pesó a la persona.
- 9) Registrar el peso obtenido en kilogramos (kg), con un decimal que corresponda a 100 g, en el formato correspondiente, con letra clara y legible (ejemplo: 49,3 kg).

NOTA: Si las condiciones ambientales, la falta de privacidad del servicio u otras circunstancias no permiten tomar el peso en condiciones óptimas, se debe pesar a la persona y luego restarle el peso de la ropa con la que fue pesado. Para ello, el servicio debe contar con una lista de prendas de mayor uso local con sus respectivos pesos.



Figura 3
Control del peso en
balanza de plataforma

6.1.2. MEDICIÓN DE LA TALLA

Condiciones

Tallímetro fijo de madera: instrumento para medir la talla en personas, el cual debe ser colocado sobre una superficie lisa y plana, sin desnivel u objeto extraño alguno bajo el mismo, y con el tablero apoyado en una superficie plana formando un ángulo recto con el piso (Figura 4).

El tallímetro incorporado a la balanza no cumple con las especificaciones técnicas para una adecuada medición, por tanto, no se recomienda su uso (Figura 5).

Revisión del equipo: el deslizamiento del tope móvil debe ser suave y sin vaivenes, la cinta métrica debe estar adherida al tablero y se debe observar nítidamente su numeración. Asimismo, se debe verificar las condiciones de estabilidad del tallímetro.

Procedimientos

- 1) Verificar la ubicación y condiciones del tallímetro. Verificar que el tope móvil se deslice suavemente, y chequear las condiciones de la cinta métrica a fin de dar una lectura correcta.
- 2) Explicar a la persona adolescente el procedimiento de medición de la talla y solicitar su consentimiento y colaboración, previa aprobación de la persona acompañante.
- 3) Solicitar se quite los zapatos, el exceso de ropa, y los accesorios u otros objetos en la cabeza que interfieran con la medición.
- 4) Indicar que se ubique en el centro de la base del tallímetro, de espaldas al tablero, en posición erguida, mirando al frente, con los brazos a los costados del cuerpo, con las palmas de las manos descansando sobre los muslos, los talones juntos y las puntas de los pies ligeramente separados.
- 5) Asegurar que los talones, pantorrillas, nalgas, hombros, y parte posterior de la cabeza se encuentren en contacto con el tablero del tallímetro.

- 6) Verificar el “plano de Frankfurt” (línea horizontal imaginaria que sale del borde superior del conducto auditivo externo hacia la base de la órbita del ojo, y que debe ser perpendicular al tablero del tallímetro). Ver Figura 6.
- 7) Colocar la palma abierta de su mano izquierda sobre el mentón de la persona que se está midiendo, luego ir cerrándola de manera suave y gradual sin cubrir la boca, con la finalidad de asegurar la posición correcta de la cabeza sobre el tallímetro.
- 8) Con la mano derecha, deslizar el tope móvil hasta hacer contacto con la superficie superior de la cabeza (vertex craneal), comprimiendo ligeramente el cabello; luego deslizar el tope móvil hacia arriba. Este procedimiento debe ser realizado tres veces en forma consecutiva, acercando y alejando el topo móvil. Cada procedimiento tiene un valor en metros, centímetros y milímetros.
- 9) Leer las tres medidas obtenidas, obtener el promedio y registrarlo en la historia clínica en centímetros con una aproximación de 0,1 cm. Si la medida cae entre dos milímetros, se debe registrar el milímetro inferior.

Figura 4
Tallímetro fijo



Figura 5
No utilizar tallímetro
incorporado a balanza



Figura 6
Plano de Frankfurt



Figura 7
Medición de la talla



Observación:
Si quien mide tiene menor talla que la persona, debe usar una escalera de dos peldaños para una adecuada medición.

Anexo 9: EVIDENCIAS DE EXAMINACIÓN RECOLECCIÓN DE DATOS DE LOS DDE Y EL IMC EN LOS 111 NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE LA IE MARIANO MELGAR, TRUJILLO – 2023.

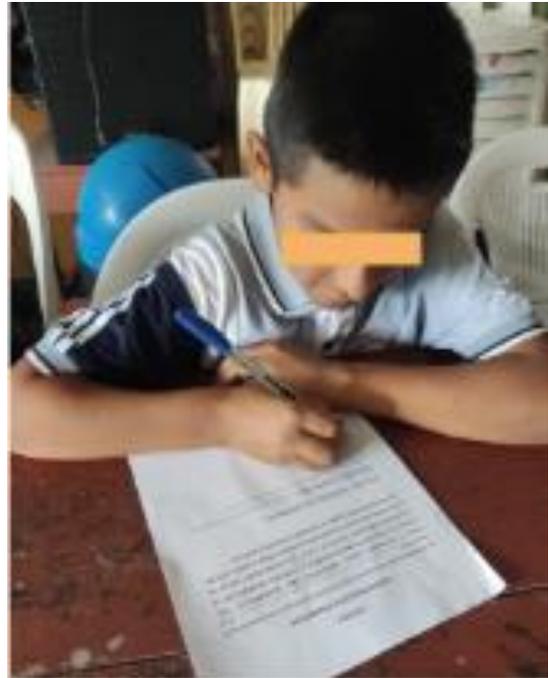


Fig A. Recolección de fichas de asentimiento y consentimiento informado

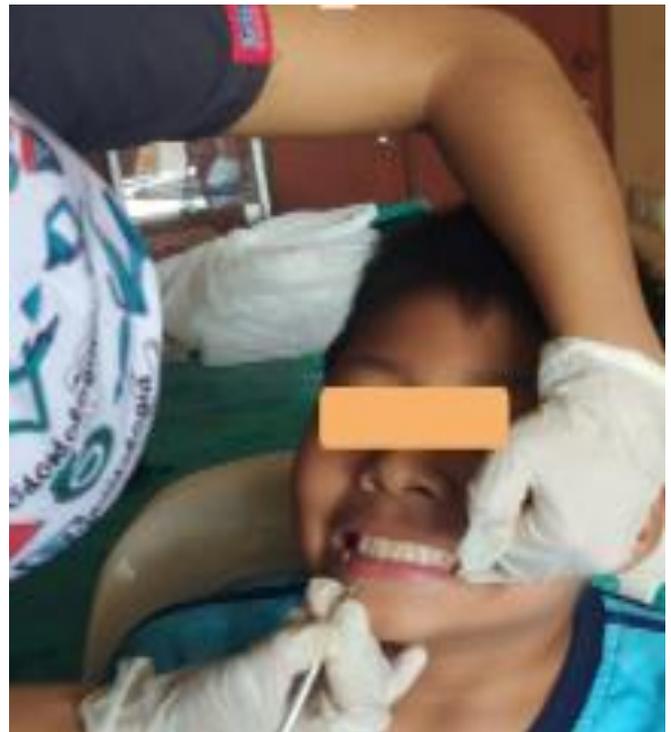




Fig B. Examinación de los DDE de los niños de 6 – 12 años de la IE. Mariano Melgar, seleccionados.





Fig C. Recolección de datos de IMC de los niños de 6 – 12 años de la IE. Mariano Melgar, seleccionados.

Anexo 10: NORMALIDAD DE LOS DATOS.

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DDE	.192	111	.000	,895	111	.000
IMC	.123	111	.000	,936	111	.000
Hipopla	.174	111	.000	,867	111	.000
Hipomi	.328	111	.000	,757	111	.000
n						

Según la significancia, que es menor a .050, los datos poseen una distribución no normal.

Anexo 11: RESOLUCIÓN N°3306-2020-FMEHU-UPAO EMITIDA POR LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA.



UPAO

Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, 11 de setiembre del 2023

RESOLUCION N° 3306-2023-FMEHU-UPAO

VISTO, el expediente organizado por Don (ña) **BENITES VARGAS, ANA LIZ** alumno (a) del Programa de Estudios de Estomatología, solicitando INSCRIPCIÓN de proyecto de tesis Titulado "**DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS DE NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. MARIANO MELGAR, TRUJILLO - 2023**", para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, y;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) **BENITES VARGAS, ANA LIZ**, esta cursando el curso de Tesis I, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación y su posterior aprobación por el Director del Programa de Estudios de Estomatología, de conformidad con el Oficio N° **0536-2023-ESTO-FMEHU-UPAO**;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este despacho;

SE RESUELVE:

- Primero.- **AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis intitulado "**DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS DE NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. MARIANO MELGAR, TRUJILLO - 2023**", presentado por el (la) alumno (a) **BENITES VARGAS, ANA LIZ**, en el registro de Proyectos con el N°**1082-ESTO** por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.
- Segundo.- **REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha **08.09.23** manteniendo la vigencia de registro hasta el **08.09.25**.
- Tercero.- **NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al (la) profesor (a) **MIRANDA GUTIERREZ EDWARD HENRY**.
- Cuarto.- **DERIVAR** al Señor Director del Programa de Estudios de Estomatología para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas Institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.
- Quinto.- **PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Katherine Lozano Peralta
Decana (c)



Dr. Óscar del Castillo Huertas
Secretario Académico (c)

c.c.
PEESTO
ASESOR
EXPEDIENTE
Archivo

Anexo 12: RESOLUCIÓN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA N°0680–2023-UPAO EMITIDA POR EL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE BIOÉTICA
EN INVESTIGACIÓN

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°0680 - 2023-UPAO

Trujillo, 17 de septiembre del 2023

VISTO, el correo electrónico de fecha 17 de septiembre del 2023 presentado por el (la) alumno (a), quien solicita autorización para realización de investigación, y;

CONSIDERANDO:

Que, por correo electrónico, el (la) alumno (a), **BENITES VARGAS ANA LIZ**, solicita se le de conformidad a su proyecto de investigación, de conformidad con el Reglamento del Comité de Bioética en Investigación de la UPAO.

Que en virtud de la Resolución Rectoral N°3335-2016-R-UPAO de fecha 7 de julio de 2016, se aprueba el Reglamento del Comité de Bioética que se encuentra en la página web de la universidad, que tiene por objetivo su aplicación obligatoria en las investigaciones que comprometan a seres humanos y otros seres vivos dentro de estudios que son patrocinados por la UPAO y sean conducidos por algún docente o investigador de las Facultades, Escuela de Posgrado, Centros de Investigación y Establecimiento de Salud administrados por la UPAO.

Que, en el presente caso, después de la evaluación del expediente presentado por el (la) alumno (a), el Comité Considera que el proyecto no contraviene las disposiciones del mencionado Reglamento de Bioética, por tal motivo es procedente su aprobación.

Estando a las razones expuestas y de conformidad con el Reglamento de Bioética de investigación;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación: Titulado "DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS DE NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. MARIANO MELGAR, TRUJILLO - 2023".

SEGUNDO: DAR cuenta al Vicerrectorado de Investigación.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dra. Lissett Jeanette Fernández Rodríguez
Presidente del Comité de Bioética
UPAO



TRUJILLO

Av. América Sur 3145 - Urb. Monserrate - Trujillo
comite_bioetica@upao.edu.pe
Trujillo - Perú

Anexo 13: CARTA DE PRESENTACIÓN EMITIDA POR DIRECCIÓN DE ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA N° 0124-2023-ESTO-FMEHU-UPAO



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Programa de Estudio de Estomatología

Trujillo, 03 de julio de 2023

CARTA N° 0084-2023-ESTO-FMEHU-UPAO

Señor:
FELIX OMER REYNA VILLACORTA
Director e la I.E N° 80029 "Mariano Melgar"
Presente. -

De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo y, a la vez, presentar a, **ANA LIZ BENITES VARGAS**, estudiante del Programa de Estudios, quien realizará trabajo de investigación para poder optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Motivo por el cual solicito le brinde las facilidades a nuestra estudiante en mención, quien a partir de la fecha estará pendiente con su persona para las coordinaciones que correspondan.

Sin otro particular y agradeciendo la atención brindada, es propicia la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente



Dr. OSCAR DEL CASTILLO HUERTAS
Director del Programa de Estudio de Estomatología

Cc: Archivo
 Carol Calle



Trujillo
Av. América Sur 3145 Monserrate
Teléfono [+51] [044] 604444
anexos: 2338
Trujillo - Perú

Anexo 14: CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EMITIDA POR DIRECCIÓN DE IE N° 80029 MARIANO MELGAR



Sr.

Dr. Oscar Del Castillo Huertas

Director

Programa de Estudios de Estomatología

Universidad Privada Antenor Orrego

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, **FELIX OMER REYNA VILLACORTA**, con DNI N°.....*68117965*....., **director** de la I.E. N°80029 "Mariano Melgar", acepto dicha solicitud y **AUTORIZO** a la estudiante: **ANA LIZ BENITES VARGAS**, ejecutar su trabajo de investigación en la institución en mención, para poder optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Atentamente

Trujillo, 18 de setiembre del 2023



[Handwritten Signature]
Reyna Villacorta Félix Omer
DIRECTOR
I.E. "MARIANO MELGAR"

FELIX OMER REYNA VILLACORTA

Director de la I.E. "Mariano Melgar"

**Anexo 15: CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
EMITIDA POR DIRECCIÓN DE IE N° 80029 MARIANO MELGAR**



UPAO

Sr.

Dr. Oscar Del Castillo Huertas

Director

Programa de Estudios de Estomatología

Universidad Privada Antenor Orrego

**CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

El que suscribe, **Felix Omer Reyna Villacorta**, con DNI N°: 18117965, director de la I.E. "Mariano Melgar". Mediante la presente hago constar que:

ANA LIZ BENITES VARGAS

Ha realizado la ejecución de su trabajo de investigación titulado: " DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIVEL PRIMARIA DE LA IE MARIANO MELGAR, TRUJILLO – 2023", para la obtención de su título profesional, bajo mi supervisión y supervisión del auxiliar de turno, desde el 19 de setiembre al 22 de setiembre.

La tesista, realizó la ejecución de su trabajo de investigación a completa satisfacción y mostró en todo momento eficiencia, puntualidad y responsabilidad.

Se otorga la presente constancia para fines que el interesado considere conveniente.

Trujillo, 25 de setiembre de 2023



[Handwritten Signature]
Reyna Villacorta Felix Omer
DIRECTOR
I.E. "MARIANO MELGAR"

FELIX OMER REYNA VILLACORTA

Director de la I.E. "Mariano Melgar"

Anexo 16: CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO Y REVISIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Sr.

Dr. Oscar Del Castillo Huertas

Director

**Programa de Estudios de Estomatología
Universidad Privada Antenor Orrego**

Por medio de la presente, Yo: Edward Henry Miranda Gutiérrez.....
docente de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Privada Antenor
Orrego, con DNI N° 21520947..... e ID N° 00056929., declaro que he asesorado y
revisado el informe de tesis, en sus pasos (**Introducción, marco de referencia, metodología
empleada, resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones**), correspondiente al
trabajo de investigación titulado: "DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E
ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIVEL PRIMARIA DE LA IE MARIANO
MELGAR, TRUJILLO - 2023", cuya autoría recae en la estudiante Benites Vargas Ana Liz.

Agradeciendo su atención, quedo de usted

Atentamente

Trujillo, 22 de noviembre del 2023

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO
DEPARTAMENTO DE ODONTOSTOMATOLOGIA

C.D. E. Henry Miranda Gutiérrez

DNI: 21520947
C. D. ODONTÓLOGO DENTISTA
C. P. 7896

COP: 1016

ANEXO 17: CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN



Sr.

Dr. Oscar Del Castillo Huertas

Director

Programa de Estudios de Estomatología

Universidad Privada Antenor Orrego

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Por medio de la presente, Yo: Carol Portales Carbune! docente de la Escuela Profesional de Estomatología de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, hago **CONSTATAR** que, en el mes de Julio del año 2023, he realizado una **CALIBRACIÓN INTEREXAMINADOR** en el tema: "DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIVEL PRIMARIA DE LA IE MARIANO MELGAR, TRUJILLO - 2023", que pertenece o labora al estudiante de Estomatología: Benites Vargas Ana Liz.

Se expide el presente para los fines convenientes.

Agradeciendo su atención, quedo de usted,

Atentamente:

Trujillo, 10 de julio del 2023


C.D. Carol Ximena Portales Carbune!
CIRUJANO DENTISTA
COP. 30367

COP: 30367



Sr.

Dr. Oscar Del Castillo Huertas

Director

Programa de Estudios de Estomatología

Universidad Privada Antenor Orrego

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Por medio de la presente, Yo: Helen del Socorro Vera Cortés Licenciada en Nutrición, hago **CONSTATAR** que, en el mes de Julio del año 2023, he realizado una **CALIBRACIÓN INTEREXAMINADOR** en el tema: "DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIVEL PRIMARIA DE LA IE MARIANO MELGAR, TRUJILLO - 2023", que pertenece o labora al estudiante de Estomatología: Benites Vargas Ana Liz.

Se expide el presente para los fines convenientes.

Agradeciendo su atención, quedo de usted.

Atentamente:

Trujillo, 10 de julio del 2023

DNI: 45688303

CNP: 9648

Anexo 18: PRUEBA PILOTO

Tamaño de la prueba piloto: 48 niños de 6 a 12 años de la IE Mariano Melgar, Trujillo – 2023.

Selección	1er grado	2do grado	3er grado	4to grado	5to grado	6to grado
N	14	22	21	12	16	29
Proporción general	12%	18%	16%	10%	12%	32%
Proporción por grado	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Redondeo	6	9	8	5	6	14

CALIBRACIÓN – KAPPA DE COHEN

Kappa	Valor	Error estándar asintóticoa	T aproximadab	Significación aproximada
Medida de acuerdo	.850	.057	14.357	.000
N de casos válidos	48			

Donde:

0.00 — 0.20 Ínfima concordancia

0.20 — 0.40 Escasa concordancia

0.40 — 0.60 Moderada concordancia

0.60 — 0.80 Buena concordancia

0.80 — 1.00 Muy Buena concordancia

Por lo tanto, se acepta que el cuestionario tiene muy buena concordancia.

PRUEBA DE ENSAYO

Defectos del desarrollo del esmalte	Índice de masa corporal
-------------------------------------	-------------------------

N		48	48
Parámetros normalesa,b	Media	3.3542	17.8292
	Desv. Desviación	2.62143	2.55542
	Máximas diferencias Absoluto	.260	.167
extremas	Positivo	,.60	.167
	Negativo	-.122	-.127
Estadístico de prueba		.260	.167
Sig. asintótica(bilateral)		.000	.002

Siendo que:

Sig. >.050, indica una distribución normal.

Sig.<.050, indica una distribución no normal.

Se selecciona la prueba no paramétrica de correlación, Spearman Brown.

Índice de masa corporal		
	Coefficiente de correlación	.813**
Defectos del desarrollo del esmalte	Sig. (unilateral)	.000
	N	48

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (unilateral).

En la tabla principal, se observa que el índice de correlación entre las variables es de .813, lo que indica una relación alta y de sentido directo o positivo. Seguidamente, la significancia evidenció un nivel de .000, lo que denota una relación altamente significativa. En ese sentido, los defectos del desarrollo del esmalte se relacionan con el índice de masa corporal, de modo que, cuando mayor índice de masa corporal hay, más probabilidad de presentar defectos en el desarrollo del esmalte existe.