

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



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

Niveles de Hemoglobina y Prevalencia de Caries Dental en Escolares de Primaria de la I.E.
N° 80865 Trujillo, 2019

Área de Investigación:

Salud Pública en Estomatología

Autor:

Otero Alcántara , Michelle Patricia Carolina

Asesor:

Espinoza Salcedo, María Victoria

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9408-4396>

Jurado Evaluador:

Presidente: Ana Paola Peralta Rios

Secretario: Nelson Javier Mego Zarate

Vocal: Priscila Schreiber Cueva

Trujillo – Perú

2023

Fecha de Sustentación: 26/04/2023

DEDICATORIA

A Dios, mis padres, hermanas, amigos y asesora que me enseñaron a no rendirme y seguir adelante, luchar por lo que uno quiere y que con esfuerzo se puede lograr muchas cosas.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme y permitirme llegar hasta este momento, por concederme la fuerza necesaria para no rendirme.

A mis padres y abuelos, por haberme brindado todo su apoyo, consejos, sabiduría y haberme inculcado todos los valores que me han hecho llegar hasta aquí.

A mis hermanas, por mostrarme un camino para solucionar las cosas a su manera.

A aquellos compañeros y amigos que de alguna manera u otra me apoyaron en los momentos más complicados durante la carrera universitaria.

A mi asesora por mantener su apoyo, consejos y sabiduría para persistir y lograrlo.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la relación entre la prevalencia caries dental con los niveles de hemoglobina en escolares de nivel primaria de la I.E. N° 80865 Trujillo, 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS: El estudio fue Observacional y de corte transversal, se evaluó a 274 escolares. Se empleó el índice ceo-d/CPO-D para determinar la prevalencia de caries dental y se obtuvo muestras de sangre para determinar el nivel de hemoglobina.

RESULTADOS: Se observó que los escolares de 6 a 12 años presentaron el 96.7% de caries dental. El 20.8% de escolares tuvieron hemoglobina disminuida (anemia) y el 79.2% de escolares presentaron una hemoglobina normal. Los escolares de 6 a 9 años el 96 % presentaron caries dental y los de 9 a 12 años presentaron el 97.1% caries dental en una elevada prevalencia. A la prueba estadística Chi Cuadrado ($p=0.1179$) no existió relación entre las variables estudiadas.

CONCLUSIÓN: No existe una relación estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries dental y el nivel de hemoglobina en los escolares.

PALABRAS CLAVE: Caries dental, prevalencia, anemia.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the relationship between the prevalence of dental caries with the levels of hemoglobin in primary schoolchildren of the I.E. No. 80865 Trujillo, 2019.

MATERIALS AND METHODS: The study was observational and cross-sectional, 274 schoolchildren were evaluated. The ceo-d/CPO-D index was used to determine the prevalence of dental caries and blood samples were obtained to determine the hemoglobin level.

RESULTS: It was observed that schoolchildren from 6 to 12 years old presented 96.7% of dental caries. 20.8% of schoolchildren had decreased hemoglobin (anemia) and 79.2% of schoolchildren had a normal hemoglobin. Schoolchildren from 6 to 9 years old, 96% presented dental caries. Those from 9 to 12 years old, presented 97.1% of dental caries. To the Chi Square statistical test ($p=0.1179$), it gives us no relationship between the variables studied.

CONCLUSION: There is no statistically significant relationship between the prevalence of dental caries and the hemoglobin level in schoolchildren.

KEY WORDS: Dental caries, prevalence, anemia.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	2
ABSTRACT	5
ÍNDICE	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad problemática	8
1.2. Marco teórico.....	10
1.3. Antecedentes del estudio	14
1.4. Justificación del estudio	15
1.5. Formulación del problema.....	15
1.6. Hipótesis	16
1.7. Objetivos	16
1.8. Variables	17
II. METODOLOGÍA	18
2.1. Tipo de investigación	18
2.2. Población y muestra.....	18
2.3. Técnicas e instrumentos de investigación.....	20
2.4. Descripción del procedimiento	20
2.5. Plan de procesamiento estadístico para análisis de datos	21
2.6. Principios bioéticos	21
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSIÓN	27
V. CONCLUSIONES	29
VI. RECOMENDACIONES	30
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXO	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prevalencia de caries dental y Nivel de Hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo, 2019

Tabla 2: Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo, 2019

Tabla 3: Nivel de Hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo, 2019

Tabla 4: Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según edad. Trujillo, 2019

Tabla 5: Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según Sexo. Trujillo, 2019

Tabla 6: Nivel de hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según Edad. Trujillo, 2019

Tabla 7: Nivel de hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según Sexo. Trujillo, 2019

Tabla 8: Nivel de caries dental según los Índices CPO-D Y ceo-d en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo, 2019

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la caries dental como un proceso multifactorial localizado, que comienza después de la erupción del diente, haciendo que el tejido duro del diente se ablande y eventualmente progrese hasta formar una cavidad. Según estimaciones de la OMS (2022) la caries dental es la enfermedad oral más común y afecta a 3,500 millones de personas en todo el mundo. 530 millones personas en todo el mundo en dientes deciduos y 2,300 millones en dientes permanentes¹⁻⁴.

El Ministerio de Salud del Perú (MINSA) define a la caries dental como una disbiosis, que se manifiesta principalmente por el consumo alto de azúcares fermentables. Esta se presenta como un proceso químico en la superficie dental, provocada por procesos metabólicos en el biofilm (placa dental) que recubre la zona afectada. Estos eventos metabólicos se conocen como el proceso de caries, y cuando interactúan los tejidos duros del diente y los depósitos microbianos, pueden causar que se desarrolle una lesión de caries³.

La caries dental es la enfermedad más prevalente en los niños de la Región de las Américas. Al menos una lesión cariosa está presente en aproximadamente el 90% de educación primaria y adolescentes. Esta enfermedad, que es la causa principal de las ausencias escolares y laborales, es muy común debido a la falta de medidas preventivas y al acceso restringido al cuidado bucal. Según reportes, Perú es una de las naciones latinoamericanas más afectadas por caries dental, con un porcentaje de su población de 90.4 por ciento de padecimiento. También tiene una de las tasas epidemiológicas más altas de caries dental en menores de 12 años^{1,4-6}.

El reporte oficial del Ministerio de Salud del Perú (MINSA) del 2005, reveló una prevalencia de caries del 90.6% en la zona urbana y del 88.7% en la zona rural. El promedio de dientes cariados, perdidos y obturados en dentición decidua y

permanente (índice ceo-d / CPO-D) a nivel nacional fue de 5 punto 84, mientras que en la región La Libertad se encontró un índice de 4.66 y una prevalencia de caries dental de 85.09 por ciento⁵⁻⁶. Esto indica un grave problema de salud pública donde tanto la población de escasos recursos económicos como la no desfavorecida, presenta caries dental. Sin embargo, debido a que deben anteponer sus gastos en alimentación a su salud, la enfermedad avanza, afectando múltiples dientes, poniendo así a la caries dental como la principal causa de pérdida dental en el país³.

Los microorganismos cariogénicos, al contacto con carbohidratos fermentables, técnicas de alimentación inapropiadas y una variedad de factores sociales son solo algunos de los factores que interactúan para causar la caries dental. Está relacionada también a otros problemas de salud, que van desde dolor local, infecciones, abscesos; llegando a dificultar la masticación, produciendo malnutrición, desordenes gastrointestinales y dificultad para dormir^{1,3,6-15}. En este sentido, los estudios han demostrado que tener caries aumenta la probabilidad de que un niño tenga desnutrición, no solo en términos de peso y altura o índice de masa corporal (IMC), sino también en términos de análisis de sangre que miden el nivel de hemoglobina; esta última, se debe con mayor frecuencia al nivel bajo (anemia) por falta de hierro, según estudios de ferritina sérica y hemograma completo^{7,14}.

Sí bien, otros factores como el estatus ocupacional, los ingresos familiares y el nivel educativo de los padres han sido asociados con la caries dental, su impacto comparada a los factores individuales no es clara. Sin embargo, los factores individuales como la conducta de salud bucal, prácticas de alimentación y hábitos dietéticos en niños, juegan un papel en la cariogénesis; cuya modificación, mediante la adopción de buenas conductas de salud oral, como: el cepillado dental rutinario, empleo de enjuague bucal y seda dental permite la reducción de la enfermedad; y así, lograr una óptima salud oral. Similarmente, el papel de la comida azucarada en la cariogénesis ha sido igualmente bien establecida, sin embargo, todos estos factores pueden variar significativamente por la cultura y prácticas propias de una población^{1,2,10,11}.

Mientras que la anemia, al igual que la caries dental, es considerada un problema de salud pública por su alta prevalencia en niños y en mujeres en edad fértil a nivel mundial, con estimación según la OMS de 2 mil millones de personas; la anemia ferropénica es uno de los problemas nutricionales más graves, especialmente en los países en desarrollo^{8,16-19}.

Por otro lado, la anemia es un trastorno sanguíneo en donde se denota una baja de la hemoglobina en sangre, también es causada por varios factores, incluyendo los factores dietéticos, factores genéticos, procesos inflamatorios y factores ambientales, como el bajo nivel socioeconómico¹⁷⁻¹⁹. Su causa más común en el 90% de los casos en todo el mundo, es la malnutrición por deficiencia de hierro, un mineral necesario para la síntesis de hemoglobina. El hemograma completo, que evalúa una serie de parámetros de los componentes de la sangre, incluida la hemoglobina (Hb) es el utilizado para diagnosticar la anemia⁸. La OMS ha determinado valores de hemoglobina con los cuales podemos confiablemente diagnosticar la anemia. 11 g/dL o menos es el valor para niños menores de 5 años, 11.5 g/dL o menos en niños mayores de 5 años y menos de 11 g/dL en adultos¹⁷⁻¹⁹.

Finalmente, como se observó anteriormente en la alta prevalencia de anemia y caries dental, la salud bucal de los niños no es la única área que se ve afectada, ya que también experimentan efectos en su salud general y calidad de vida.

1.2. Marco teórico

Los procesos dinámicos de remineralización y desmineralización de la estructura dental conducen a la lesión cariosa, que es proveniente de la producción de las bacterias de sustancias ácidas en los carbohidratos de la dieta, lo que resulta en la descalcificación de la sustancia inorgánica y la subsiguiente desintegración de la sustancia orgánica. Si, esta desmineralización es mayor que la tasa de remineralización, resulta en la formación de la lesión inicial en esmalte^{1,3,6-9}. Hay menos posibilidades de reversión cuando este proceso continúa con un desequilibrio entre la desmineralización y la remineralización, lo que lleva a una cavidad que penetra en niveles más profundos del esmalte y la dentina, dando como resultado una lesión cariosa cavitada^{3,12}.

En su desarrollo, intervienen diversos factores, tanto biológicos como socioeconómicos y culturales, que se interrelacionan para afectar el crecimiento microbiano que controla la desmineralización de los tejidos duros del diente, es una enfermedad multifactorial, y la experiencia pasada de caries sirve como el mejor predictor de la probabilidad de lesiones cariosas en el futuro^{1,3,7,10,13,15}.

Dentro de estos factores de riesgo asociados, tenemos 3 principales: los microbiológicos, donde se observa a 2 cepas de microorganismos importantes por tener la capacidad de metabolización de carbohidratos: *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*, por el contrario, el *Lactobacillus* tiene un rol clave en su progresión. El segundo es el factor dieta, donde los alimentos azucarados incrementa el daño de esta enfermedad, adicionalmente a la infección en esta etapa es donde entran los *S. mutans* y *Lactobacillus* para transformar el azúcar a ácido mediante procesos metabólicos y de fermentación, causando la desmineralización de la estructura del diente; y, como tercer factor tenemos al medio ambiente, que según algunos autores y abundante evidencia puede estar manifestado por las prácticas culturales, la frecuencia de las visitas al dentista, la exposición al flúor en sus diversas formas, el nivel socioeconómico, la regularidad, ración y el momento de la ingesta de azúcar, antecedentes

familiares de caries dental, el flujo y producción salival, la presencia de dientes y sus características^{1,3,7,9,10}.

Estas lesiones cariosas son principalmente el resultado de la acumulación inicial de placa blanda patógena en la boca. Se puede decir que en las zonas donde hay una mayor acumulación de placa es más probable el desarrollo de caries porque la consistencia de la placa permite que los ácidos permanezcan en contacto con la superficie dental al tiempo que evita los efectos amortiguadores de la saliva^{1,3,7,10}.

El diagnóstico de lesiones cariosas en cualquier estadio: inicial o avanzada, en la práctica odontológica es usando el método visual-táctil, el cual es el método más fiable para su detección aunque tiene algunos inconvenientes sobre todo en lesiones nacientes; este método mayormente va de la mano con placas radiográficas para encontrar lesiones que pueden no detectarse usando métodos convencionales, siendo crucial valorar la profundidad y comprender su nivel de actividad.

Como enfermedad acumulativa, la caries requiere una descripción detallada de la condición en una población. El índice más utilizado, el índice CPO-D desarrollado por Klein, Palmer y Knutson en 1935 proporciona datos sobre caries pasadas y presentes en dientes permanentes, es lo que se conoce como "experiencia de caries". Por otro lado, Gruebbel propuso el índice ceo-d en 1944 para su uso en dentición temporal, siendo representadas en minúsculas. El índice se obtiene sumando cada uno de sus valores respectivamente. Según la escala de gravedad propuesta por la OMS, existen cinco niveles de gravedad: 0.0-1.1 (muy bajo), 1.2-2.6 (bajo), 2.7- 4.4 (moderado), 4.5 – 6.5 (alto) y finalmente > a 6.6 (muy alto)²¹.

Así, la hemoglobina, una proteína que se encuentra en los glóbulos rojos. Tiene contenido al hierro, el cual actúa como protección contra las fases ácidas de la caries, gracias a que el ion hierro al precipitarse en el esmalte forma un fino recubrimiento que contiene geles y cristales de hierro hidratados, los cuales por absorción de iones de calcio y fósforo de la saliva, pueden desencadenar la

formación de apatita y la sustitución de los minerales⁷. Generalmente, se determina como una parte estándar de la prueba de hemograma completo (HC) de una muestra sanguínea.

Existen diferentes formas de determinar la hemoglobina y la mayoría de ellas actualmente se realizan mediante dispositivos automatizados que están hechos para realizar diversos análisis de sangre. La cantidad de hemoglobina en sangre son expresados en gramos (g) por decilitro (dL) de la sangre total. La edad y, a partir de la adolescencia el género, determinan los rangos normales. En niños de 6 a 12 años el valor normal es de 11.5 – 15.5 g/dL, una disminución de estos valores denota anemia, mientras que un aumento denota poliglobulia o policitemia¹⁸⁻²⁰.

La anemia es una afección en la que no hay suficientes globulos rojos, o estos no cuentan con la hemoglobina necesaria. El motivo más frecuente es la presencia de la anemia ferropénica⁸, la cual tiene un impacto importante en la salud del niño, no solo en la parte neurológica con un déficit en el aprendizaje y memoria, decrecimiento en las habilidades motoras, incremento de la ansiedad, sino también debilidad, bajo crecimiento físico y sistema inmune comprometido, haciéndolo vulnerable a infecciones¹⁷⁻²⁰.

Para diagnosticar la anemia se hace uso de un análisis sanguíneo llamado hemograma, el cual evalúa diferentes variables, siendo la hemoglobina (Hb) el necesario para el diagnóstico de anemia, y otros como el de hematocrito (Htc), volumen corpuscular medio (VCM) y ferritina sérica, los que permiten caracterizar esta enfermedad, siendo esta última una pieza crítica para el diagnóstico y tratamiento de anemia por deficiencia de hierro, debido a que su nivel indica el almacenaje de hierro en sangre, pero puede estar normal o elevada en enfermedades infecciosas, inflamatorias o malignas, un niño mayor de cinco años se considera anémico cuando su nivel de hemoglobina está por debajo de 11.5 g/decilitro, su hematocrito tiene un valor de < 35% y VCM < 75 en los indicadores bioquímicos^{7,14,17}.

En cuanto a la relación entre la caries dental y la anemia, hay poca evidencia al respecto; sin embargo, existen investigaciones que han dado varias posibles explicaciones del porque pueden estar asociados. De acuerdo con la OMS, la forma mas común y extendida de deficiencia nutricional en todo el mundo es la deficiencia por hierro, afectando a miles de personas. Por otra parte, la enfermedad mas prevalente es la caries dental, la cual también tiene como factor de riesgo a la malnutrición, siendo estas dos enfermedades las más comunes en la infancia. Dentro de las teorías sobre su asociación, tenemos que es debido a una respuesta inflamatoria del cuerpo que resulta en bajos niveles de hemoglobina, que puede producirse especialmente en aquellos que incluyen pulpitis y abscesos dentales resultado de casos severos de caries. Otra de las teorías se asocia a la función de las glándulas salivales, que, al verse afectadas por una deficiencia de hierro, causan reducción salival y baja capacidad buffer, lo cual conlleva al proceso carioso. Otra es la experiencia de dolor e incomodidad del niño con caries dental, causando dificultad en la masticación y por lo tanto una mala absorción de los nutrientes. Como también el consumo de azúcares fermentables, el cual impide la correcta ingesta de nutrientes y propician un buen ambiente para el proceso carioso. Estos hábitos pueden llevar al niño a deficiencias nutricionales incluyendo bajos niveles de hierro, en consecuencia, una importante proporción de niños con caries muestran desnutrición^{7,8,13-18}, por tanto, se puede decir que es un efecto de doble sentido. Además, existen estudios que demuestran que la modificación de estos hábitos, comúnmente asociados al alivio del dolor y una vez que el tratamiento para la caries dental haya sido realizado, estos mejoran y se observará una reducción en los niveles de anemia.

1.3. Antecedentes del estudio

Daryani et al. (India, 2019)⁷, evaluaron y compararon el nivel sérico de hierro, el nivel sérico de ferritina y el pH salival con la caries dental en niños con anemia ferropénica. Un total de 110 niños de ambos sexos entre las edades de 6 – 12 años, fueron considerados para este estudio, con el criterio de nivel de hemoglobina por debajo de 11.5 d/L, como está considerado por la OMS 2011, mientras que para la evaluación de caries dental se utilizó el índice CPO-D/ceo-d. Teniendo como resultado que los niveles de hierro fueron significativamente mayores al tener un nivel bajo en el índice de CPO-D/ceo-d (83.71 ± 35.47), a comparación con los niños con alto índice de CPO-D/ceo-d (62.02 ± 40.21), concluyen que existe una asociación inversa entre los niveles séricos de hierro y la caries dental.

Necochea D.(Cusco,2021)⁸, evaluó la relación entre los niveles de hemoglobina y la caries dental en niños de 6 a 12 años. El estudio estuvo constituido por 158 estudiantes, usando el índice de CPOD para conocer la experiencia de caries. Resultando en un índice de CPOD de 87,3% en alto riesgo y 12,7% en mediano riesgo de caries dental y un 31,6% de nivel disminuido de hemoglobina, encontrándose que el 92% de los niños que tienen su nivel de hemoglobina disminuida tienen un alto riesgo de caries, así también el 85,2 % de los niños que tiene nivel de hemoglobina normal, tienen un riesgo de caries alto y el 14,8% tiene un riesgo mediano. Concluyendo que el nivel de hemoglobina no está relacionado con la presencia de caries.

Quilca Y. (Puno, 2018)⁹, determinó la influencia del índice de masa corporal (IMC) y hemoglobina sobre la presencia de caries dental en niños de 6-12 años. El estudio estuvo constituido por 198 escolares, usando el índice de CPO-D/ceo-d, para evaluar la experiencia de caries. Resultando una alta prevalencia de caries del 93.9% y un 8.1% de nivel moderado de hemoglobina, encontrándose que un 73.2% que tienen un nivel normal de hemoglobina tienen caries y el 7.1%

con nivel moderado de hemoglobina tienen caries. Concluyendo que el nivel de hemoglobina no está relacionado con la presencia de caries.

1.4. Justificación y propósito del estudio

La caries dental al igual que la anemia son enfermedades muy prevalentes en Perú. Además, los resultados de nuestra investigación tendrán relevancia social porque permitirán al personal de salud, padres de familia, directivos y personal de la I.E. presentar datos reales sobre la prevalencia de la caries dental y su relación con los niveles de hemoglobina, los cuales podrían estar generando impacto negativo en la salud del niño; tanto a nivel cognitivo, en el aprendizaje y memoria como a nivel motor o físico, ya sea en su crecimiento o en su sistema inmune. También permitirá conocer si el programa de salud oral que se aplica en el nivel educativo por parte del Ministerio de Salud ha contribuido en una mejor salud bucal o aún es necesario adoptar e implementar nuevas medidas.

1.5. Formulación del problema

¿Existe relación entre la prevalencia de caries dental y los niveles de hemoglobina en escolares de nivel primaria de la I.E. N°80865 de Trujillo, 2019?

1.6. Hipótesis

H₁: Si existe relación entre la prevalencia de caries dental y los niveles de hemoglobina en escolares de nivel primaria de la I.E. N°80865 de Trujillo.

H₀: No existe relación entre la prevalencia de caries dental y los niveles de hemoglobina en escolares de nivel primaria de la I.E. N°80865 de Trujillo.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

- Determinar la relación entre la prevalencia de caries dental con los niveles de hemoglobina en escolares de nivel primaria de la I.E. N° 80865 Trujillo.

1.7.2. Objetivo específico

- Determinar la prevalencia de caries dental en escolares entre las edades de 6 a 12 años de la I.E. N° 80865.
- Determinar el nivel de hemoglobina de escolares entre las edades de 6 a 12 años de la I.E. N° 80865.
- Determinar la prevalencia de caries dental en escolares entre las edades de 6 a 12 años de la I.E. N° 80865, según género.
- Determinar la prevalencia de caries dental en escolares de la I.E. N° 80865, según edad.
- Determinar el nivel de hemoglobina de escolares entre las edades de 6 a 12 años de la I.E. N° 80865, según género.
- Determinar el nivel de hemoglobina de escolares la I.E. N° 80865, según edad.

1.8. Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL E INDICADORES	TIPO DE VARIABLE SEGÚN SU NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Prevalencia de caries dental	Proporción de personas que sufren caries dental con respecto al total de la población de estudio ⁶ , mediante los índices de CPOD Y ceod.	-Si -No	Cualitativa	Nominal
Nivel de Hemoglobina	Los niveles de hemoglobina son expresados como la cantidad de hemoglobina en gramos(gr) por decilitro (d) de la sangre total ²⁰ .	Hemoglobina en niños de 5-12 años Policitemia: (>15.5 g/dl) Normal: (11.5 - 15.5 g/dl) Anemia: (<11.5 g/dl)	Cualitativa	Ordinal

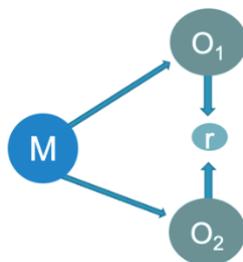
CO-VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL E INDICADORES	TIPO DE VARIABLE SEGÚN SU NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta la fecha de la investigación realizada ²² .	6 años - 8 años 9 años-12 años	Cualitativa	Ordinal
Género	Característica sexual de carácter diferencial entre dos individuos de una misma especie ²³ .	-Hombres -Mujeres	Cualitativa	Norminal

II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

NÚMERO DE MEDICIONES	NÚMERO DE GRUPOS A ESTUDIAR	TIEMPO EN EL QUE OCURRIÓ EL FENÓMENO A ESTUDIAR	FORMA DE RECOLECTAR LOS DATOS	POSIBILIDAD DE INTERVENCIÓN DEL INVESTIGADOR
Transversal	Descriptivo	Prospectivo	Prolectivo	Observacional

La investigación tiene el siguiente diseño visual:



Donde:

M = los estudiantes de I.E. N°80865, Trujillo 2019

O₁ = ficha clínica (ficha de recolección de datos)

O₂ = exámenes de laboratorio

r = relación entre las variables

2.2. Población y muestra

2.2.1. Características generales

Estuvo conformada por cada estudiante de la I.E. 80865 de Trujillo 2019, que cumplieron con los criterios de establecidos.

Criterios de inclusión

- Niños entre las edades de 6-12 años matriculados en la I.E. N°80865 de Trujillo, con aparente buen estado general y que permitan ser evaluados (ABEG).
- Niños entre las edades de 6-12 años matriculados en la I.E. N°80865 de Trujillo, cuyo apoderado permita su evaluación y autorice con su firma el consentimiento informado y los > de 7 años que permitan ser evaluados mediante asentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Niños que presenten alguna enfermedad sistémica o sindrómica.
- Niños que posean algún aparato fijo o removible de ortodoncia.
- Niños que al momento del examen no permitan su evaluación.

2.2.2 Diseño estadístico de muestreo

Marco de muestreo

Relación de estudiantes matriculados entre las edades de 6 – 12 años de la I.E. 80865 de Trujillo 2019.

Unidad de muestreo

Estudiante entre las edades de 6 – 12 años de la I.E. 80865 de Trujillo 2019.

Unidad de análisis

Estudiante entre las edades de 6 – 12 años de la I.E. 80865 de Trujillo 2019.

Tamaño Muestral

Para determinar el tamaño de la muestra se empleó la fórmula para Poblaciones Finitas:

$$n = \frac{N * Z^2_{\alpha/2} * PQ}{(N - 1)E^2 + Z^2_{\alpha/2} * PQ}$$

Donde:

n_0 = Muestra ajustada

$Z_{(\alpha/2)} = 1.96$; que es un coeficiente de confianza del 95%.

$P = 0.136$, proporción de nivel de hemoglobina leve, según trabajo de investigación de Quilca Soto, 2018.

$Q = 1 - P = 0.864$

$E = 0.04$, error de tolerancia.

$N = 690$ escolares de nivel primaria de la I.E. N°80866 de Trujillo.

Reemplazando:

$$n = \frac{690 * 1.96^2 * 0.136 * 0.864}{(690 - 1) * 0.04^2 + 1.96^2 * 0.136 * 0.864}$$

$$n_0 = 201$$

- La muestra mínima es de 201 estudiantes.

1.1.1. Tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico

1.2. Técnicas e instrumentos de investigación

1.2.1. Método de recolección de datos

Una vez aprobado el proyecto se procedió a la obtención del permiso para su ejecución por parte de la Dirección de la I.E., a quienes se les explico la importancia de la presente investigación. Luego se procedió a brindarles información a los padres y/o apoderados de los alumnos acerca de nuestro estudio y en qué consiste, como un modo de aclarar todas sus dudas (**ANEXO 01**). Posteriormente, se dio la hoja de consentimiento informado (**ANEXO 02**) a cada padre y/o apoderado para que puedan firmarla, así con los criterios de selección establecidos se procedió con la recolección de datos. Paralelamente se coordinó con los docentes encargados de cada una de las secciones un cronograma de trabajo para desarrollar el estudio.

El instrumento de recolección de datos fue una ficha clínica (**ANEXO 03**), elaborada por la autora para la presente investigación, denominada ficha de recolección de datos, la cual constató de 2 partes: datos generales del paciente y el odontograma de la prevalencia de caries para lo que se refiere únicamente a la recolección del índice de caries en niños (índice ceo-d/CPO-D), para evaluar la prevalencia de caries dental de los alumnos se utilizó el índice CPO-D y ceo-d para dentición mixta (protocolo propuesto por criterio de la OMS), el cual se define como: C/c, dientes cariados; P/e, dientes perdidos por caries/indicados para extracción; O/o, dientes obturados.. La valoración del índice de caries en niños se obtuvo de los valores descritos según la escala de gravedad propuesta por la OMS, el cual es de 0.0-1.1 muy bajo, 1.2-2.6 bajo, 2.7- 4.4 moderado, 4.5 – 6.5 alto y por último > a 6.6 muy alto (**ANEXO 04**).

Por otro lado, para evaluar los niveles de hemoglobina, un profesional especialista obtuvo las muestras de sangre mediante el método de microhematocrito, el cual se obtuvo mediante capilares rojos heparinizados directamente por punción del pulpajo del dedo del escolar, previa asepsia con alcohol, en donde la primera gota fue descartada y con

la segunda se lleno aproximadamente del 70 – 80% del capilar con un solo movimiento, para así evitar la formación de burbujas (un solo capilar para cada muestra), a continuación se tapó un extremo del capilar con plastilina para luego ser colocado sobre la plataforma del cabezal de la centrifuga de microhematocrito, con el extremo ocluido adherido al reborde externo de la plataforma , de 24 capilares marca Gemmy modelo KHT 400 por 5 minutos entre 10 000 –12 000 rpm, posteriormente se procesó el análisis y se proporcionó el informe con los resultados al investigador, los cuales fueron acorde al umbral específico de edad (6-12 años) basado en estándares previamente establecidos.

La valoración del análisis del nivel de hemoglobina se obtuvo de los valores descritos por la OMS para niños(as) de 6 a 12 años, donde el valor normal de hemoglobina es de 11.5 – 15.5 g/dl, valor de hemoglobina < 11.5g/dl indica anemia y > 15.5 g/dl indica policitemia **(ANEXO 04)**.

1.2.2. Concordancia

La medida de concordancia entre los resultados inter-observador del Ceo-d/CPO-D obtenido del docente experto y el Ceo-d obtenido por el tesista es muy buena (Kappa= 0.811) **(ANEXO 5 y ANEXO 6)**

1.3. Descripción del procedimiento

1.3.1. De la aprobación del proyecto

Resolución N° 3249-2020-FMEHU-UPAO emitida por facultad de Medicina Humana. **(ANEXO N°07)**

Carta de presentación emitida por Dirección de Escuela de Estomatología N° 033-2019-ESTO-FMEHU-UPAO RESOLUCION **(ANEXO N°08)**.

1.3.2. De la autorización para la ejecución

Emitida Sra. Doris Araujo Ramos de Rosa, directora de la I.E. 80865 de Trujillo 2019 **(ANEXO N°09)**.

1.3.3. Recojo de información

Antes de comenzar la evaluación clínica intraoral, se realizó una charla educativa sobre salud oral y entregó a cada escolar un cepillo y pasta dental, pidiéndoles que se cepillen los dientes por 3 min. Posteriormente se realizó el examen clínico mediante:

La observación: Esta técnica se realizó mediante un examen clínico a los alumnos bajo estudio, en un ambiente con luz natural del día y apoyados también de luz artificial de cabeza.

El instrumental para utilizar fue: guantes descartables, espejo intraoral, explorador intraoral, pinzas de algodón y algodón para el secado de la superficie a observar. Y se anotó en la ficha diseñada para el estudio. Una vez terminada la evaluación intraoral de cada niño, se le entregó su lonchera saludable.

1.4. Plan de procesamiento estadístico para análisis de datos

- Para el procesamiento y análisis de los datos se usó el paquete Estadístico IBM SPSS Statistics 22. Los resultados se presentaron en tablas simples y cruzadas con frecuencias absolutas y porcentuales y gráficos de barras y para determinar la asociación entre las variables cualitativas se usó la prueba estadística de Chi Cuadrado. Las pruebas serán significativas si el valor-p es menor o igual 0,05 ($\text{valor-p} \leq 0,05$).

1.5. Principios bioéticos

- Declaración de Helsinki, adoptada por la 18^o Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29^o Asamblea Medica Mundial (Helsinki, 1964) y modificada en la ciudad de Fortaleza (Brasil, 2013)²⁴, así como lo contemplado en la Ley General de Salud, Ley N°26842, Art. 15, 25 y 28, respecto de las investigaciones en seres humanos. Se contó con la autorización del comité de bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego. **(ANEXO 10)**

III. RESULTADOS

El presente estudio evaluó la relación entre la prevalencia de caries dental con los niveles de hemoglobina en escolares entre las edades de 6 a 12 años en una muestra de 274 escolares, de los cuales 152 fueron mujeres y 122 hombres, donde 99 escolares pertenecieron al grupo etario de 6-8 años y 175 al de 9 -12 años.

De acuerdo a la relación entre la caries dental y el nivel de hemoglobina, los escolares de 6 a 12 años con caries dental, el 21.5% de ellos presentaron Anemia y el 78.5% su nivel de hemoglobina fue normal. Según la prueba estadística Chi Cuadrado nos da un valor de p mayor a 0.05 ($p=0.1179$). (Tabla 1)

De acuerdo a la prevalencia de caries dental, los escolares de 6 a 12 años, el 96.7% de ellos presentaron caries dental. En donde, según el Índice de CPO-D y ceo-d, el 27.4% y el 42% de escolares de 6 a 12 años tienen nivel muy bajo respectivamente, el 16.1% y 9.1% de escolares tienen nivel bajo respectivamente, el 37.2% y el 15% de escolares tienen nivel moderado respectivamente, el 12.4% y el 19% de escolares tienen nivel alto y por último el 6.9% y el 15% de escolares tienen nivel muy alto respectivamente. (Tabla 2 y Tabla 8)

De acuerdo al nivel de hemoglobina, los escolares de 6 a 12 años, el 20.8% de ellos presentaron Anemia y el 79.2% presentaron nivel de hemoglobina normal. (Tabla 3)

De acuerdo a la prevalencia de caries dental según edad, los escolares de 6 a 8 años el 96% presentaron caries dental; mientras que en el rango de 9 a 12 años fue de 97.1%. Según la prueba estadística Chi Cuadrado el valor de $p=0.5976$. (Tabla 4)

Las escolares mujeres el 98.% presentaron caries dental, mientras que los hombres presentaron el 95.1%. Según la prueba estadística Chi Cuadrado el valor $p=0.1741$ (Tabla 5).

De acuerdo al nivel de hemoglobina según edad, los escolares de 6 a 8 años, el 68.70%, presentaron hemoglobina normal y 31.3% presentaron anemia, mientras que en el rango de 9 a 12 años el 14.90% presentaron anemia y el 85.10% presentaron su hemoglobina normal. En la prueba estadística Chi Cuadrado el valor de $p=0.0013$ (Tabla 6)

El nivel de hemoglobina de las escolares mujeres el 80.3% presentaron hemoglobina normal y 19.7% presentaron anemia, mientras que en hombres, el 77.9% presentaron hemoglobina normal y el 22.1% presentaron anemia. A la prueba de chi cuadrado el valor de $p=0.6275$. (Tabla 7)

Tabla 1. Prevalencia de caries dental y Nivel de Hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo, 2019.

Nivel de Hemoglobina	Prevalencia de caries dental				Total
	Si		No		
	n	%	n	%	
Anemia	57	21.5	0	0.0	57
Normal	208	78.5	9	100.0	217
Total	265	100.0	9	100.0	274

Fuente: Datos obtenidos por el investigador.

$$X^2 = 2.44 \quad P = 0.1179$$

Tabla 2. Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo.

Caries dental	n	Prevalencia (%)
Si	265	96.7
No	9	3.3
Total	274	100.0

Tabla 3. Nivel de Hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo, 2019.

Nivel de Hemoglobina	n	%
Anemia	57	20.8
Normal	217	79.2
Policitemia	0	0.0
Total	274	100.0

Tabla 4. Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según edad. Trujillo, 2019.

Prevalencia de caries dental	Edad				Total
	6 - 8 años		9 - 12 años		
	n	%	n	%	
Si	95	96.0	170	97.1	265
No	4	4.0	5	2.9	9
Total	99	100.0	175	100.0	274

X² = 0.28

P = 0.5976

Tabla 5. Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según Sexo. Trujillo, 2019.

Prevalencia de caries dental	Sexo				Total
	Femenino		Masculino		
	n	%	n	%	
Si	149	98.0	116	95.1	265
No	3	2.0	6	4.9	9
Total	152	100.0	122	100.0	274

$$X^2 = 1.85 \quad P = 0.1741$$

Tabla 6. Nivel de hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según Edad. Trujillo, 2019.

Nivel de Hemoglobina	Edad				Total
	6 - 8 años		9 - 12 años		
	n	%	n	%	
Anemia	31	31.3	26	14.9	57
Normal	68	68.7	149	85.1	217
Total	99	100.0	175	100.0	274

$$X^2 = 10.39 \quad P = 0.0013$$

Tabla 7. Nivel de hemoglobina en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865 según Sexo. Trujillo, 2019.

Nivel de Hemoglobina	Sexo				Total
	Femenino		Masculino		
	n	%	n	%	
Anemia	30	19.7	27	22.1	57
Normal	122	80.3	95	77.9	217
Total	152	100.0	122	100.0	274

$$X^2 = 0.24$$

$$P = 0.6275$$

Tabla 8. Nivel de caries dental según los Índices CPO-D Y ceo-d en escolares de 6 a 12 años de la I.E. N°80865. Trujillo, 2019.

Nivel de caries dental	Índice de CPO-D		Índice de ceo-d	
	n	%	n	%
Muy bajo	75	27.4	115	42.0
Bajo	44	16.1	25	9.1
Moderado	102	37.2	41	15.0
Alto	34	12.4	52	19.0
Muy alto	19	6.9	41	15.0
Total	274	100.0	274	100.0

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la prevalencia de caries dental con los niveles de hemoglobina, en una muestra de 274 escolares entre las edades de 6 a 12 años, de ambos géneros. De los cuales 152 fueron mujeres y 122 hombres

Al asociar la caries dental y el nivel de hemoglobina se observó que no hubo asociación estadísticamente significativa. Estos datos evidencian similitud con Quilca Y. (Puno, 2018)⁹, donde tampoco halló asociación entre las variables.

Esto podría deberse a que hubo similitud dentro de los diferentes factores y condiciones de los escolares de nuestra población en cuanto a conocimiento, habilidades, cultura y nivel social. Por otro lado, estos resultados evidencian que la asociación entre caries dental y nivel de hemoglobina difieren a los encontrados por Necochea D. (Cusco, 2021)⁸, en donde se observó que el 92% de su población con anemia tienen un alto riesgo de caries dental, probablemente debido a que su estudio fue ejecutado en una de las zonas más pobres con alto índice de analfabetismo y alto porcentaje de desnutrición. Como también con el estudio de Daryani et al. (India, 2019)⁷, donde los niveles de hierro fueron significativamente mayores al tener un nivel bajo en el índice de CPO-D/ceo-d (83.71 ± 35.47), a comparación con los niños con alto índice de CPO-D/ceo-d (62.02 ± 40.21), menciona que existe una asociación inversa entre los niveles séricos de hierro y la caries dental en donde podríamos considerar que la deficiencia de hierro aumenta la actividad de la caries, probablemente debido a su ubicación y factores predisponentes de esa región. En función a evidencia descritas en investigaciones es controversial por las diferentes teorías y resultados dados acerca de su relación y esto se debe etiología multifactorial de la caries dental, a las diferentes prácticas dentro de una población como también su nivel de conocimiento sobre las patologías descritas. Estos hábitos que ocasionan la enfermedad pueden llevar al niño a decaer a nivel de salud

general. Teniendo en cuenta esto, existen estudios que demuestran que la modificación de estos hábitos, ya sea mejorando el nivel de conocimiento o comúnmente asociados al alivio del dolor y una vez que el tratamiento para la caries dental haya sido realizado, estos mejoran y ayudan en la calidad de vida como en la salud tanto Bucodental como general permitiendo la reducción en los niveles de anemia y prevalencia de caries antes de que se desarrollen secuelas graves, entre ellas las neurológicas, emocionales y en el desarrollo físico del escolar.

Al evaluar, se evidencio en los escolares un porcentaje alto de caries dental del 96.7%, similar al encontrado en nuestro país en la investigación de Quilca Y. (Puno, 2018)⁹, en donde encontró un 93.9% de prevalencia de caries dental en su población. Estos resultados podrían coincidir debido a una similitud en cuanto a los factores que afectan para el desarrollo de la caries como la conducta de salud bucal, prácticas de alimentación y hábitos dietéticos, como también la cultura y las prácticas propias de la población, en donde debido al bajo conocimiento de medidas preventivas y acceso restringido al cuidado bucal, temor al odontólogo o donde posiblemente los padres anteponen los gastos en alimentación a su salud permiten que la caries sea más prevalente afectando a más dientes. y al identificar el índice CPOD se obtuvo un índice alto en el 12.4% y moderado en el 37.2% difiriendo en el porcentaje obtenido por Necochea D. (Cusco, 2021)⁸, donde se obtuvo un índice CPOD de 87.3% en alto riesgo y 12.7% en mediano riesgo de caries dental, probablemente por encontrarse en un lugar de extrema pobreza, con alto índice de analfabetismo y carente de servicios básicos. En función a lo observado en donde se encuentra una alta prevalencia de caries dental, podríamos indicar que hay un grave problema de salud pública, que puede abarcar diferentes factores como el estatus ocupacional, los ingresos familiares y el nivel educativo de los padres en donde posiblemente al anteponer sus gastos en alimentación a su salud permiten que la enfermedad avance y afecte múltiples dientes por lo que los niños con un pasado marcado por caries o con padres y hermanos que tengan caries serias, son vistos en alto riesgo de tener caries en el futuro, aunque su impacto en la

caries dental comparada a los factores individuales no es clara. Sin embargo, los factores individuales como la conducta de salud bucal, prácticas de alimentación y hábitos dietéticos en niños, juegan un papel en la cariogénesis, todos estos factores pueden variar significativamente por la cultura y prácticas propias de una población, en donde debido al bajo conocimiento de medidas preventivas y al acceso restringido al cuidado bucal o al temor de ir al odontólogo pueden llegar a la alta prevalencia de caries dental en una población.

Al evaluar el nivel de hemoglobina se observó que el 20.8% de los escolares tienen un nivel de hemoglobina disminuido, difiriendo con lo encontrado a nivel nacional en la investigación de Necochea D. (Cusco,2021)⁸, donde se encontró un mayor porcentaje de anemia con el 31.6%, esto debido a que la población estudiada se encontraba en extrema pobreza, con analfabetismo y desnutrición por otro lado, acercándose más al porcentaje de este estudio Quilca Y. (Puno, 2018)⁹ encontró que el 21.7% presentaron un nivel de hemoglobina disminuido. Así mismo se podría considerar que los niveles bajos de hemoglobina pueden, al igual que la caries dental, ser ocasionado por diferentes factores incluyendo la genética, procesos inflamatorios, factores ambientales y la dieta, siendo esta última la más común específicamente por deficiencia de hierro. El cual tiene un impacto importante en la salud del niño tanto a nivel cognitivo como físico y emocional.

Los escolares varones y mujeres presentaron elevada prevalencia de caries dental, no existiendo diferencia significativa entre ellos, este resultado es similar al estudio realizado por Necochea D. (Cusco,2021)⁸, donde se observó también una alta prevalencia de caries dental tanto en varones como en mujeres. Sin embargo con Quilca Y. (Puno, 2018)⁹ si difiere en cuanto al género, donde el porcentaje predominante fue en hombres con el 100% y el de mujeres con 88.3% dando relación estadísticamente significativa en cuanto a la prueba Chi Cuadrado, indicando que el género de los escolares está relacionado con la prevalencia de caries dental. Esto probablemente por tratarse de poblaciones diferentes en condiciones diferentes.

Por otro lado, según rango de edad de los escolares el grupo de 6 a 8 y de 9 a 12 años presentaron elevada prevalencia de caries dental, no existió diferencia entre los grupos, resultado similar al encontrado en el estudio de Necochea D. (Cusco,2021)⁸ donde también se observó una elevada prevalencia en los diferentes grupos. Probablemente puede deberse a que sus hábitos de higiene oral y nutrición es el mismo en todo el núcleo familiar.

Los escolares varones y mujeres presentaron elevada prevalencia en nivel de hemoglobina normal, no existiendo diferencia significativa entre ellos, este resultado difirió con el estudio realizado por Necochea D. (Cusco,2021)⁸ en donde se observó una mayor prevalencia de hemoglobina disminuida en mujeres. Esto probablemente debido a que las mujeres atraviesan por un factor biológico como es la presencia de su ciclo menstrual, en donde hay pérdida de sangre.

Por otro lado, según rango de edad de los escolares el grupo de 6-8 y de 9 a 12, donde si se encontró relación estadísticamente significativa con la edad el rango de edad predominante fue el de 6-8 años con 31.3% presentaron anemia, mientras que en el de 9 a 12 años fue de 14.9%, resultado similar fue el estudio de Necochea D. (Cusco,2021)⁸ en cuanto a rango de edad en donde la edad predominante fue de 6 a 7 años con anemia. Esto también pudiéndose tratar de poblaciones diferentes en condiciones diferentes.

V. CONCLUSIONES

- La caries dental no está relacionado a los niveles de hemoglobina de los escolares de 6 a 12 años.
- Existió una prevalencia alta con el 96.7% de caries dental en los escolares de 6 a 12 años
- Los escolares de 6 a 12 años que presentaron anemia fueron del 20.8%.
- Los varones y mujeres escolares de 6 a 12 años presentaron elevada prevalencia de caries dental.
- No hubo diferencia en la prevalencia de caries dental según los rangos de edad de 6 a 8 y de 9 a 12 años de edad.
- Los escolares varones y mujeres presentaron un porcentaje de nivel de hemoglobina normal.
- Los escolares del rango de edades entre 6 a 8 años el presentaron mayor porcentaje de anemia con respecto al grupo de 9 a 12 años de edad.

VI. RECOMENDACIONES

- Para prevenir más enfermedades y mejorar el bienestar de los niños, es importante implementar y fortalecer los programas existentes para así concientizar a los padres de que puedan llevar a sus hijos menores a los controles dentales de rutina y descartar la presencia de valores bajos de hemoglobina.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Federación Dental Internacional. El Desafío de las Enfermedades Bucodentales – Una llamada a la acción global. Atlas de Salud Bucodental. 2a ed. Ginebra: Federación Dental Internacional; 2015. Disponible en: https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/2021-03/book_spreads_oh2_spanish.pdf
2. Goldefum G, Silva N, Almeida I, Moura M, Silva B, Jardim J, et al. Risk indicators of caries lesion activity in children. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 2019; 20(3): 179-182.
3. Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la caries dental en niñas y niños: Guía Técnica / Ministerio de Salud. Dirección General de Intervenciones Estrategias en Salud Pública. Dirección de Salud Bucal. Lima: Ministerio de Salud; 2017. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4195.pdf>
4. Organización Mundial de la Salud. [página en internet]. OMS [actualizado 31 mayo 2021; citado 31 May 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
5. Martins S, Álvarez E, Abanto J, Cabrera A, López R, Masoli C, et al. Epidemiología de la caries dental en América Latina. *Revista Odontopediatría Latinoamericana*. 2014; 4(2): 1-5. Disponible en: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/21/211>
6. Ministerio de Salud. Prevalencia nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, Perú. 2001-2002. Lima: Ministerio de Salud; 2005. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_caries/prevalencia_caries.pdf
7. Daryani K, Poonacha K, Deshpande A, Bargale S, Khoja M, Patel K. Comparative evaluation of serum iron level, serum ferritin level and salivary pH with Dental Caries in Children with Iron Deficiency Anaemia- An Observational Cross-Sectional Study. *J Adv Med Dent Scie Res* 2019; 7(4):16-18. Disponible en: <http://jamdsr.com/uploadfiles/5DentalCariesinchildrenwithironDeficiencyAnaemiaVOL7issue4pp16-18.20190515074239.pdf>

8. Necochea D. Relación entre los niveles de hemoglobina y la caries dental en niños de 6 a 12 años de las instituciones educativas nivel primario Ocongate 2019. [tesis para optar por el título de Cirujano Dentista]. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, 2021. Disponible en: http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/5795/253T20210088_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Quilca Y. Influencia del índice de masa corporal y hemoglobina en caries dental en niños de 6 - 12 años, distritos de Callalli, Tisco, Tuti provincia Caylloma - Arequipa, 2016. [tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias de salud]. Universidad Nacional Del Altiplano, Puno, 2018.
10. Musinguzi N, Kemoli A, Okullo I. Prevalence and treatment needs for early childhood caries among 3-5-year-old children from a Rural Community in Uganda. *Frontiers in public health*. 2019; 7 (259): 1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6759934/pdf/fpubh-07-00259.pdf>
11. Tsang C, Sokal-Gutierrez K., Patel P, Lewis B, Huang D, Ronsin K, et al. Early childhood oral health and nutrition in urban and rural Nepal. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(14): 1-11.
12. Peres, MA, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* 2019; 394(10194):249– 60. doi:10.1016/s0140-6736(19)31146-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31327369/>
13. Azam M, Zahra D, Sanareh D. Relationship Between Early Childhood Caries and Anemia: A Systematic Review. *Iran J Ped Hematol Oncol* 2018; 8(2):126-138. Disponible en: <https://ijpho.ssu.ac.ir/article-1-377-en.pdf>
14. Amrollahi N, Tarrahi M J. Iron Deficiency Anemia in Children with and Without Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Innov J Pediatr*. 2022;32(4): e124071.
15. Sharifi R, Tabarzadi MF, Choubsaz P, Sadeghi M, Tadakamadla J, Brand S, Sadeghi-Bahmani D. Evaluation of Serum and Salivary Iron and Ferritin Levels in Children with Dental Caries: A Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis. *Children (Basel)*. 2021 Nov 11;8(11):1034. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9067/8/11/1034>

16. Venkatesh Babu NS, Bhanushali PV. Evaluation and Association of Serum Iron and Ferritin Levels in Children with Dental Caries. *J Indian Soc Pedod Prev Den* 2017;35(2):106-109. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28492187/>
17. Nayak P, Pratinidhi S, More G, Zope R. Association between DMFT score and Iron Studies in Children up to 12 years. *MIMER Med J* 2017;1(2):18-21.
18. MINSA. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención, 2016. Dirección General de Intervenciones Estrategias en Salud Pública. Lima: Ministerio de Salud; 2016. Disponible en : <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf>
19. Ministerio de Salud. Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021. Dirección General de Intervenciones Estrategias en Salud Pública. Lima: Ministerio de Salud; 2017. Disponible en : <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>
20. Medicine Net. Hemoglobin center. Hemoglobin (low and high range causes). consultado el 19 de mayo 2019). Disponible en: https://www.medicinenet.com/hemoglobin/article.htm#what_is_hemoglobin
21. ZIACOM. El índice CPO-D determina la salud dental de la población [Internet]. España. ZIACOM. [actualizado abril 2023; Citado 06 de abril del 2023]. Disponible en: <https://ziacom.com/salud-bucodental/indice-cpo-d-salud-dental-poblacion/>
22. RAE: Real Academia Española [Internet]. España: RAE; 1713. [actualizado oct 2014; Citado 05 de mayo 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>
23. RAE: Real Academia Española [Internet]. España: RAE; 1713. [actualizado oct 2014; Citado 05 de mayo 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/género>
24. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2013.

ANEXOS

CONSTANCIA DE ASESORÍA DE TESIS
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO



CONSTANCIA DE ASESORIA DE TESIS

Sr. Dr. Oscar Del Castillo Huertas

Director Escuela Profesional de Estomatología
Universidad Privada Antenor Orrego

Por medio de la presente Yo, **MARIA ESPINOZA SALCEDO**, docente de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego, ID N° 000103761, declaro que he aceptado asesorar el anteproyecto de investigación titulado: "**NIVELES DE HEMOGLOBINA Y PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE LA I.E. N° 80865 TRUJILLO, 2019**"

cuya autoría recae en la estudiante/ egresada(o): **OTERO ALCÁNTARA MICHELLE PATRICIA CAROLINA** y me comprometo de manera formal a asumir la responsabilidad de la asesoría hasta la sustentación de la tesis.

Agradeciendo su atención, quedo de usted.

Atentamente.

Trujillo, 7 de Diciembre del 2020

CD. Maria Espinoza Salcedo
C.O.P. 11417 - RNE 397

Asesora: Dra. Maria Espinoza Salcedo

COP: 11417

ID: 000103761

ANEXO Nº 01. HOJA DE INFORMACIÓN DE PROCEDIMIENTO

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ESCUELA DE ESTOMATOLOGIA

Hoja de información de procedimiento

Señor(a) padre de familia, por medio de la presente me dirijo a usted para saludarle y a la vez manifestar que, por motivos de ejecución de mi proyecto de tesis **“NIVELES DE HEMOGLOBINA Y PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE LA I.E. Nº 80865 TRUJILLO, 2019”**, como estudiante egresada de la Universidad Privada Antenor Orrego, solicito a usted el permiso correspondiente para poder realizar los siguientes procedimientos clínicos a su menor hijo.

- Se entregará a cada escolar, 01 cepillo dental y 01 pasta dental y se le enseñará la técnica de cepillado según su edad.
- El escolar será examinado clínicamente, con el uso de un espejo bucal y explorador para observar la prevalencia de caries dental. Posteriormente, con la ayuda de un especialista, se procederá a la obtención de una muestra de sangre para su análisis y así observar el nivel de hemoglobina de su menor hijo. No se realizará ningún procedimiento operatorio.
- Los datos obtenidos de la observación bucal y análisis de laboratorio, serán anotados en hojas de apunte.
- Los resultados de la prevalencia de caries dental y el nivel de hemoglobina se presentarán al final al Director de la Institución Educativa.

Agradeciendo de antemano su gentil apoyo, quedo de usted:

Atentamente,

Michelle Patricia Carolina Otero Alcántara

ID: 000108542

DNI:76278546

ANEXO Nº 02. CONSENTIMIENTO INFORMADO

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA. PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,....., con DNI:....., después de haber recibido toda la información necesaria acerca de la presente investigación realizada por los responsables de estudio, acepto que mi menor hijo con nombre de:participe en este estudio : **“SALUD ORAL y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN ESCOLARES DE LA I.E. DANIEL HOYLE”**.Por lo tanto, teniendo en cuenta que la información obtenida será confidencial, solamente para fines de estudio y al no existir ningún riesgo; en forma consciente y voluntaria acepto que mi menor hijo participe:

Acepto: SÍ (), NO ()

El resultado de esta evaluación será dado al participante si se lo solicita a la investigadora.

Fecha: _____

**Firma de Padre y/o apoderado del
participante
DNI.....**

ANEXO Nº 03. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

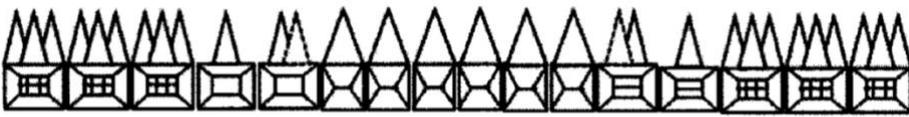
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombres: _____ Edad: _____ Grado: _____

Peso: _____

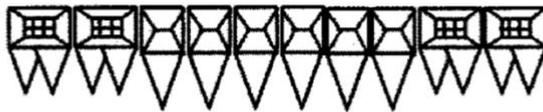
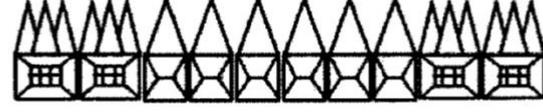
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28



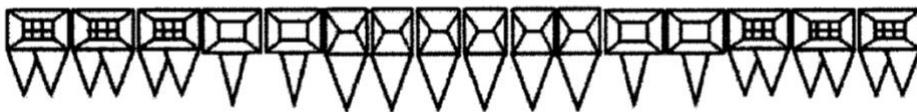
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

55 54 53 52 51 61 62 63 64 65



85 84 83 82 81 71 72 73 74 75

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ANEXO Nº 04. VALORACIONES PARA INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
DE DATOS**

Las valoraciones que se tomarán en cuenta en la presente investigación son los utilizados por la Organización Mundial De Salud (OMS) y son:

Para el indice de caries ceo-d /CPO-D:

Factor de riesgo	
Muy bajo	0.0-1.1
Bajo	1.2-2.6
Moderado	2.7-4.4
Alto	4.5-6.5
Muy alto	>6.6

Para la Hemoglobina:

NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS		
POLICITEMIA	NORMAL	ANEMIA
> 15.5 g/dl	11.5 – 15.5 g/dl	< 11.5g/dl

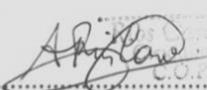
ANEXO Nº 05. CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, CD. Albertin Rios Caro, con C.O.P. 27761. Miembro del consultorio odontológico "DENTINO" de la ciudad de Trujillo. Hago constar que he entrenado a la bachiller OTERO ALCÁNTARA MICHELLE PATRICIA CAROLINA, identificada con ID N°: 000108542, en el tema de índice CPO-D y ceo-d, habiendo aplicado en un total de 20 niños en el consultorio dental "DENTINO"- Trujillo.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Trujillo, 10 de Octubre de 2019


.....
CD. Albertin Rios Caro
Odontólogo
C.O.P. 27761
.....

Firma

CD. ALBERTIN RIOS CARO

ANEXO Nº 06. CONCORDANCIA

Tabla de Contingencia de los resultados del Ceo-d / CPO-D obtenido del docente experto y el Ceo-d obtenido por el tesista

Docente experto	Tesis										Total	
	Muy Bajo		Bajo		Moderado		Alto		Muy Alto		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Muy Bajo	3	20%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	20%
Bajo	1	7%	11	73%	0	0%	0	0%	0	0%	12	80%
Moderado	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Alto	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Muy Alto	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	4	27%	10	73%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%

Hipótesis:

Ho: No existe concordancia entre los resultados del Ceo-d/CPO-D obtenido del docente experto y el Ceo-d obtenido por el tesista.

H1: Existe concordancia entre los resultados del Ceo-d/CPO-D obtenido del docente experto y el Ceo-d obtenido por el tesista.

Nivel de significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$

Valor de Kappa= 0.811

Interpretación:

La medida de concordancia entre los resultados inter-observador del Ceo-d/CPO-D obtenido del docente experto y el Ceo-d obtenido por el tesista es muy buena (Kappa= 0.811); aceptándose la Hipótesis alternativa.

ANEXO N° 07. RESOLUCIÓN FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



UPAO

Facultad de Medicina Humana
DECANATO

Trujillo, 22 de diciembre del 2022

RESOLUCIÓN N° 3249-2022-FMEHU-UPAO

VISTOS, y;

CONSIDERANDO:

Que, por Resolución N° 2573-2020-FMEHU-UPAO se autorizó la inscripción del Proyecto de Tesis intitulado "NIVELES DE HEMOGLOBINA Y PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE LA I.E. N° 80865 TRUJILLO, 2019", presentado por el (la) alumno (a) **OTERO ALCANTARA MICHELLE PATRICIA CAROLINA**, registrándolo en el Registro de Proyectos con el número N° 788 (setecientos ochenta y ocho), y la vigencia hasta el 30 de diciembre del 2022.

Que, mediante documento del 21 de diciembre del 2022 el (la) referido (a) alumno (a) ha solicitado autorización para la ampliación del período de vigencia del mencionado proyecto de tesis, el mismo que se le otorgará hasta el **30 de abril del 2023**, tal como indica el Programa de Estudios al que pertenece.

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este Despacho:

SE RESUELVE:

- Primero.-** DISPONER la rectificación de la Resolución N° 2573-2020-FMEHU-UPAO en lo referente a la ampliación del período de vigencia del mencionado proyecto de tesis hasta el **30 de abril del 2023**, quedando subsistente todo lo demás.
- Segundo.-** PONER en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.




Dra. KATHERINE LOZANO PERALTA
Decana (e)




Dra. Elena Adela Cáceres Andonaire
Secretaria Académica

c.c. PEBSTO
Asesor(a)
Interesado(a)
Archivo

ANEXO N° 08. CARTA DE PRESENTACIÓN

UPAO |  **ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO

"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Trujillo, 20 de setiembre de 2019

CARTA 0033-2019-ESTO-FMEHU-UPAO

Doctora:
DORIS ARAUJO RAMOS DE ROSAS
Directora de la I.E. N° 80865 "Daniel Hoyle"
Presente. -

De mi consideración:

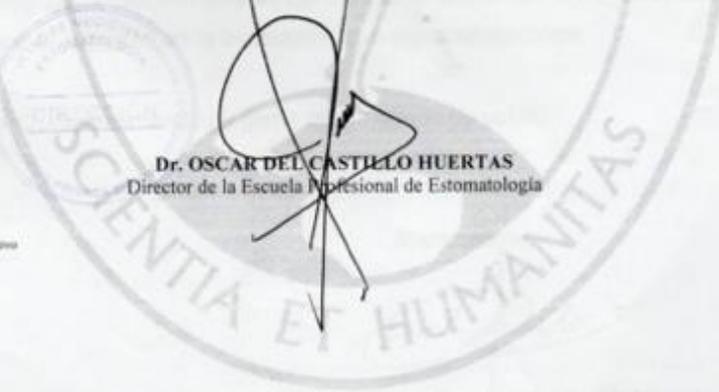
Mediante la presente reciba un cordial saludo y; a la vez, presentar a, **MICHELLE PATRICIA CAROLINA OTERO ALCANTARA**, egresada de esta Escuela Profesional, quien realizará trabajo de investigación para poder optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

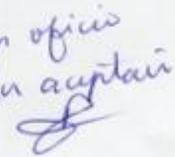
Motivo por el cual solicito le brinde las facilidades a nuestra estudiante en mención, quien a partir de la fecha se estará acercando a su despacho para las coordinaciones que correspondan.

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 de la Escuela Profesional de Estomatología

Cr. 

Con oficio de aceptación 

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO
www.upao.edu.pe

Av. América Sur 3145 Monserrate Trujillo - Perú
Telf: (+51) (044) 604444 anexo 262
Fax: 282900

ANEXO N° 09. AUTORIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ EL TRABAJO



INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°80865

URB. DANIEL HOYLE – TELEF. 2129 87
TRUJILLO

LA QUE SUSCRIBE, DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

HACE CONSTAR:

Que MICHELLE PATRICIA CAROLINA OTERO ALCÁNTARA ,con ID:000108542 Y DNI :76278546 ,egresada de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, ha realizado la ejecución de su trabajo de investigación titulado "RELACIÓN ENTRE CARIES DENTAL Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN ESCOLARES DE NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. N°80865 DE TRUJILLO,2019". Habiendose desempeñado con responsabilidad.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Trujillo, 10 de octubre del 2019.

Atentamente,



Doris R. Araujo Ramos de Rosas
Doris R. Araujo Ramos de Rosas
DIRECTORA
U.E. N° 80865 - URB. Daniel Hoyle

DORIS R. ARAUJO RAMOS DE ROSAS

DIRECTORA

I.E. N°80865 – URB.DANIEL HOYLE

Anexo N° 10: CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN



UPAO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
Comité de Bioética

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN

RESOLUCIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA N°002-2021-UPAO

TRUJILLO, 1 DE ENERO DE 2021

VISTO, el oficio de fecha 17 de abril del 2020 presentado por el alumno OTERO ALCÁNTARA MICHELLE PATRICIA CAROLINA, quien solicita autorización para realización de investigación, y

CONSIDERANDO:

Que por oficio, el alumno OTERO ALCÁNTARA MICHELLE PATRICIA CAROLINA, 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 alumno, el Comité Considera que el mencionado 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:

PRIMERO: APROBAR el proyecto de investigación: NIVELES DE HEMOGLOBINA Y PREVALENCIA DE CARIÉS DENTAL EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE LA I.E. N° 80865 TRUJILLO, 2019

SEGUNDO: dar cuenta al Vice Rectorado de Investigación.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



Dr. José Guillermo González, Cabeza
Presidente del Comité de Bioética
UPAO

FOTOS DE EJECUCIÓN

Mesa de trabajo para investigadora y ayudantes





Mesa de trabajo para tecnicas de laboratorio para la obtencion de muestras para analisis de hemoglobina



Supervision por asesora de la investigacion



Muestra de la tecnica de cepillado con rotafolio y tipodont dental



Orden de niños y entrega de cepillos y pastas dentales



orden de cepillos dentales y lonchera saludable que se entrego a niños

