



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

ASOCIACIÓN ENTRE LA FRECUENCIA DE CARIES
DENTAL CON EL ESTADO NUTRICIONAL Y
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE
3 A 5 AÑOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS
PERTENECIENTES A LA UNIÓN DE OBRAS DE
ASISTENCIA SOCIAL EN EL AÑO 2017

ASSOCIATION BETWEEN FREQUENCY OF DENTAL
CARIES, NUTRITIONAL STATUS AND HEMOGLOBIN
CONCENTRATION ON INFANTS BETWEEN 3 TO 5
YEARS OLD WHO ATTEND THE EDUCATIONAL
INSTITUTIONS OF UNIÓN DE OBRAS DE
ASISTENCIA SOCIAL ON 2017

Trabajo de investigación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista

Alumno:

Paloma Montenegro Ismodes

Asesor:

C.D. Francisco José Orejuela Ramírez
Departamento de Odontología Social
Facultad de Estomatología

Lima- Perú

2019

JURADO EXAMINADOR

Coordinador: Dra. Jenniffer Quiroz Torres

Calificador: Dra. Carol Zavaleta Boza

Calificador: Dra. Lillie Elizabeth Abanto Silvia

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 17 de julio de 2019

CALIFICATIVO: Aprobado

ASESOR

C.D. Francisco José Orejuela Ramírez
Departamento de Odontología Social
Facultad de Estomatología

DEDICATORIA

A mi mamá.

AGRADECIMIENTO

- A mi familia, especialmente a mi mamá por su amor y apoyo incondicional.
- A mi asesor, por su gran ayuda en el desarrollo de este proyecto de investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| OBJETIVOS | 6 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 7 |
| RESULTADOS..... | 11 |
| DISCUSIÓN | 15 |
| CONCLUSIONES | 20 |
| DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS | 21 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 21 |
| TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS | 24 |

RESUMEN

Objetivo: Asociar la prevalencia de caries dental entre el estado nutricional y concentración de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de edad de las instituciones educativas pertenecientes a la Unión de Obras de Asistencia Social, evaluados en el año 2017. **Introducción:** La salud es uno de los aspectos más importante en la vida del ser humano, por esta razón, vigilamos este aspecto en cada una de las etapas de la vida. La caries dental es un problema de salud no sólo en la población peruana sino también a nivel global, así mismo, las enfermedades nutricionales y la anemia afectan a millones de infantes cada año; es por esta razón que es importante estudiar la prevalencia de estas enfermedades y cómo se relacionan con la salud oral, ya que esto ayudará a realizar un mejor diagnóstico oral y sistémico, pudiendo así brindar un tratamiento integral. **Materiales y métodos:** Estudio analítico, observacional y transversal. Se evalúan los datos antropométricos y de concentración de hemoglobina de 162 infantes de 3 a 5 años asistentes a tres de las Instituciones Educativas de la Unión de Obras de Asistencia Social (UOAS) en Chorrillos, Miraflores y el Callao. Se realiza evaluación odontológica, con el índice ceod y posteriormente se procede a realizar el análisis estadístico exploratorio de datos y pruebas de supuestos. **Conclusión:** No existe una asociación entre la presencia de caries y el estado nutricional; sin embargo, existe asociación entre presencia de caries y concentración de hemoglobina.

Palabras Claves: Caries dental, Estado Nutricional, Anemia, Desnutrición

ABSTRACT

Objective: Associate the prevalence of dental caries between the nutritional status and the hemoglobin concentration in infants between 3 and 5 years of age who attend the Unión de Obras de Asistencia Social Institutions, evaluated on 2017.

Introduction: Health is one of the most important aspects of the life of the human being, due to this, we follow closely this aspect on every stage. Dental caries is a health complications which affects not only the Peruvian populations, but also worldwide; at the same time, nutritional related diseases and anemia affect millions of infants each year. This is why it is important to evaluate the prevalence of these diseases and how they relate with oral health, because this will help make a better oral and systemic diagnose, therefore providing a complete treatment. **Materials and methods:** Analytic, observational and transversal study. The anthropometric and hemoglobin concentration data of 162 infants between 3 to 5 years old who attend the Unión de Obras de Asistencia Social (UOAS) Institutions at Chorrillos, Miraflores and Callao, is evaluated. A dental evaluation is done, this included the dmf index. After all the data is obtained, a statistical exploratory evaluation is performed. **Conclusion:** There is no association between the prevalence of caries and the nutritional status; however, there is an association between the presence of caries and the concentration of hemoglobin.

Keywords: Dental caries, Nutritional Status, Anemia, Malnutrition

INTRODUCCIÓN

La salud es uno de los aspectos más importante en la vida del ser humano, por esta razón, la vigilamos en cada una de las etapas de la vida. Desde el nacimiento se realiza un seguimiento continuo y meticuroso, evaluando el crecimiento y desarrollo de los niños para de esta manera poder identificar cualquier tipo de alteración que pueda ocurrir. Los primeros años de vida son trascendentales para el desarrollo del ser humano, en esta etapa es esencial que el organismo obtenga los nutrientes necesarios para poder desarrollarse de manera óptima en las siguientes etapas de vida.

La salud oral es de importancia global, siendo la caries dental la enfermedad oral más prevalente en la población. Según el estudio epidemiológico de prevalencia de caries dental realizado en los años 2001-2002, la caries dental afecta al 82% de los infantes en edad escolar en Perú, con un índice CPOD (Índice de dientes permanentes cariados, obturados y perdidos) de 5.8 a los 12 años(1); asimismo, según el estudio realizado entre 2012 y 2014, la prevalencia global de caries dental en infantes con dentición mixta fue de 85.6%(2) .

Por otro lado, la nutrición en los primeros años de vida influye directamente sobre el crecimiento físico y mental de los infantes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que aproximadamente 800 millones de habitantes sufren de malnutrición, de los cuales 500 millones son niños(3). De acuerdo a la evaluación de indicadores nutricionales realizada por el MINSA en el periodo de enero a setiembre del año 2016(4), en Chorrillos, Miraflores y el Callao, el orden de prevalencia según deficiencias nutricionales es el mismo: la mayor prevalencia la tiene el sobrepeso, seguido por la desnutrición crónica, la obesidad, la desnutrición

global y finalmente la desnutrición aguda. Así mismo, el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) indica que en los niños menores de 5 años, la Desnutrición Crónica ha disminuido desde el año 2012 al 2017 (de 22.1% a 17.4% respectivamente). En cambio, tanto el sobrepeso como la obesidad han aumentado de 6.1% a 6.3%, y de 1.5% a 1.6% respectivamente, en los mismos años (5).

La anemia es definida como la concentración baja de hemoglobina en la sangre (6); este problema de salud pública afecta a la población mundial y puede llegar a tener consecuencias graves. La anemia por deficiencia de hierro es un problema con carácter de suma importancia especialmente en los primeros años de vida ya que es en este momento que se forman la mayor cantidad de conexiones sinápticas; sin embargo, es también en este momento que la estructura del cerebro se encuentra más vulnerable a los cambios que ocurren en el entorno, de manera que una alteración en este periodo tendría un efecto nocivo sobre el desarrollo cerebral (7). Según el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) entre los años 2012 y 2017, el porcentaje de anemia en niños menores de 5 años ha variado: desde 34.8% en el año 2012, aumentando a 43.8% en el años 2013, 50% en el año 2014, y posteriormente disminuyendo en el 2015 a 45.2%, y en el año 2017 se finalizó con 36.2% (8).

La OMS estableció los patrones de crecimiento infantil utilizando los índices antropométricos básicos, estos evalúan el desarrollo infantil desde el nacimiento hasta los cinco años de edad y sirven como apoyo para la determinación del estado de salud de los infantes considerando la etapa de vida, la edad y el género (9); sin embargo, es importante considerar que la nutrición es un elemento complejo, ya

que sobre este van a influenciar distintos factores como las tradiciones, la cultura y la religión.

En los patrones de crecimiento se observan líneas trazadas que sirven de ayuda en la identificación del estado de crecimiento del infante. La línea rotulada 0, representa la mediana. Las otras líneas presentes son las líneas de puntuación z, que indicarán una distancia a partir de la mediana, dos enumeradas positivamente (2 y 3) y otras dos enumeradas negativamente (-2 y -3), mientras un punto se encuentre más alejado de la media en cualquier dirección, pueden indicar un problema. Esto se puede observar a continuación (10):

| PUNTUACIONES Z | INDICADORES DE CRECIMIENTO | | |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | TALLA/EDAD | PESO/EDAD | PESO/TALLA |
| Por encima de 3 | Evaluar posible problema endocrino | Evaluación peso/talla | Obeso |
| Por encima de 2 | - | | Sobrepeso |
| Por encima de 1 | - | | Posible riesgo de sobrepeso |
| 0 (mediana) | - | - | - |
| Por debajo de -1 | - | - | - |
| Por debajo de -2 | Baja Talla | Bajo Peso | Desnutrición |
| Por debajo de -3 | Baja Talla Severa | Bajo Peso Severo | Desnutrición Severa |

Cuando hay una deficiencia en el índice de peso/talla se denomina: desnutrición Global, en la talla/edad: desnutrición Crónica, y peso/edad: desnutrición Aguda (11).

De acuerdo a lo previamente mencionado, la caries dental es un problema de salud no sólo en la población peruana sino también a nivel global, así mismo, las enfermedades nutricionales y la anemia afectan a millones de personas a nivel mundial, especialmente infantes.

Se han propuesto distintas teorías para explicar la asociación entre los niveles de hierro y la presencia de lesiones de caries. Una de estas teorías sugiere que la caries dental desencadena una respuesta inflamatoria en el cuerpo que conlleva a la producción de citoquinas, las cuales inhibirán la eritropoyesis y por lo tanto la concentración de hemoglobina en sangre se ve afectada (12). Otra teoría indica que la función de las glándulas salivales se ve alterada, causando una reducción en la secreción salival y por lo tanto una capacidad buffer disminuida, lo que resulta en caries dental (13).

Este estudio se realiza con el objetivo de determinar la frecuencia de caries dental, del estado nutricional y de la concentración de hemoglobina, y la posible asociación entre estas variables, en los niños que asisten a las instituciones educativas de nivel inicial pertenecientes a la Unión de Obras de Asistencia Social. Debido al minucioso seguimiento que se realiza a los niños menores de 5 años y la relación que existe entre el estado nutricional y la salud oral, es importante conocer si existe una relación entre este y la prevalencia de caries ya que esto ayudará a realizar un mejor diagnóstico oral y sistémico, pudiendo así brindar un tratamiento integral.

La Unión de Obras de Asistencia Social (U.O.A.S.) es una asociación civil sin fines de lucro fundada en el año 1934 por la Sra. Francisca B. de Benavides, esposa del Presidente del Perú Oscar R. Benavides. Esta asociación cuenta con Instituciones Educativas y Casas Hogares en distintos distritos de Lima y busca brindar condiciones óptimas de desarrollo para infantes que se encuentran en una situación de riesgo. Para la realización de este Proyecto de Investigación, se consideraron tres Instituciones Educativas: I.E.I. Santa Rosa 04 – La Perla Callao, I.E.I. Aurora Thorndike de Castro Iglesias - Miraflores y I.E.I. Cuna Jardín San Francisco,

Chorrillos (14). A pesar de que las tres Instituciones se ubican en tres distritos diferentes, los criterios para la matrícula de ingreso a las instituciones son las mismas, por lo que no se considera el distrito de ubicación como una variable.

Por lo anteriormente expuesto, surge la incógnita: ¿Existirá asociación entre la frecuencia de caries dental con el estado nutricional y la concentración de hemoglobina en los infantes de 3 a 5 años de edad de las instituciones educativas pertenecientes a la Unión de Obras de Asistencia Social evaluados en el año 2017?

OBJETIVOS

Objetivo general

Asociar la prevalencia de caries dental con el estado nutricional y concentración de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de edad de las instituciones educativas pertenecientes a la Unión de Obras de Asistencia Social evaluados en el año 2017.

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia de caries dental de acuerdo al sexo, edad e institución educativa.
2. Determinar la severidad de caries dental según el índice ceod de acuerdo la edad.
3. Determinar la frecuencia de estado nutricional según sexo, edad e institución educativa.
4. Determinar la concentración de hemoglobina según sexo, edad e institución educativa.
5. Identificar la asociación entre Estado nutricional y la frecuencia de caries por sexo y edad.
6. Identificar la asociación entre la concentración de hemoglobina y la frecuencia de caries por sexo y edad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue analítico, observacional y transversal. La población del estudio estuvo constituida por 452 infantes, quienes asisten a las instituciones educativas iniciales de Santa Rosa 04 – La Perla - Callao, I.E.I. Aurora Thorndike de Castro Iglesias - Miraflores y I.E.I. Cuna Jardín San Francisco, Chorrillos.

Posterior a la aceptación del proyecto por el Comité de Ética y la Unión de Obras de Asistencia Social (UOAS), se realizó la entrega de nóminas de los alumnos de las tres Instituciones de los salones de 3, 4 y 5 años; de acuerdo a esta información, se determinó el tamaño muestral de manera probabilística empleando la fórmula de muestreo estratificado y con técnica de selección por Muestreo Aleatorio Simple (MAS).

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * \sum W_h P_h Q_h}{d^2 * N + Z_{1-\alpha}^2 * \sum W_h P_h Q_h}$$

Dónde:

| Símbolo | Descripción | Valores |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| N | Nº de niños de los tres grupos etarios y de las tres Instituciones Educativas (estratos) | 452 |
| Ph | Proporción de anemia por cada grupo etario y por cada Institución Educativa (estrato) | 0.334 (Para cada edad por I.E.) |
| Qh | Complemento de Ph | 0.666 (Para cada edad por I.E.) |
| Wh | Tamaño del estrato, del total de la población. | (Referir a tabla adjunta en Anexo 1) |
| D | Error | 0.06 |
| Z_{1-α} | Nivel de confianza (95%) | 1.96 |

La muestra estuvo constituida por el tamaño muestral mínimo más un incremento del 3%, obteniendo de esta manera el tamaño muestral final de 162 participantes.

Criterios de Inclusión

- Niños(as) que tengan los registros de peso, talla y concentración de hemoglobina en el año 2017, previos a la evaluación odontológica.
- Padres que firmen el consentimiento informado.
- Niños(as) que estén de acuerdo en participar en el estudio.
- Niños(as) que se encuentren en un rango de edad de 3 a 5 años.

Criterios de exclusión

- Niños(as) con antecedentes de compromiso médico.
- Niños(as) cuyos registros no sean legibles.
- Niños (as) cuyos registros no se encuentren completos y actualizados durante el año 2017.
- Niños(as) cuyos registros se hayan realizado por un profesional no capacitado en la toma de los indicadores.

Técnicas y Procedimientos

Los datos antropométricos y de concentración de hemoglobina fueron obtenidos a partir de información tomada por profesionales médicos y enfermeras en las evaluaciones realizadas por las Instituciones Educativas; por otro lado, los índices ceod fueron tomados por el investigador. Previo a la recolección de datos, el examinador fue sometido a una prueba de calibración interexaminador para el uso del ceod. En esta prueba, para que la calibración se considere aceptable, los valores del coeficiente kappa (que indican congruencia entre los datos obtenidos) deben ser

mayores a 0.8. De acuerdo al análisis realizado, el evaluador obtuvo niveles superiores a los requeridos y por lo tanto, aceptables respecto al evaluador estándar (Anexo 1).

Previo a la evaluación odontológica, el padre y/o apoderado fue informado sobre el estudio y sus procedimientos; de los que aceptaron firmar el Consentimiento Informado, se generó el cronograma para la evaluación odontológica. En la etapa de evaluación clínica, se le explicó al infante los pasos de la evaluación y de colocación de flúor, de asentir se procedió a realizar la evaluación del índice de ceod y aplicación de flúor barniz a los infantes de 2 a 3 años y flúor a los infantes de 4 a 5 años de edad. Todos los procedimientos realizados se encontraban descritos en el Formato de Consentimiento Informado, el cual fue firmado por los padres/apoderados de manera que los infantes pudieran participar en el estudio de investigación.

Utilizando los índices antropométricos básicos, se calculó el desarrollo de cada infante utilizando el software WHO Anthro 3.1.0 (15) de la Organización Mundial de la Salud; de acuerdo a los resultados obtenidos, se evaluó el estado de salud teniendo en consideración la etapa de vida, edad y género (9).

Se consideraron los parámetros de la Guía Técnica indicada en la Resolución Ministerial N°028-2015/MINSA(7), la cual estandariza los criterios técnicos para la evaluación y el tratamiento de los infantes y adolescentes diagnosticados con anemia; de acuerdo a los valores indicados en esta guía, se definió el diagnóstico de anemia en la muestra evaluada.

Los datos de las fichas odontológicas y los registros de peso, talla y concentración de hemoglobina se transcribieron a dos bases de datos diseñadas y procesadas en Excel 2013, una donde se almacenaron los nombres de los participantes y otra base con los códigos numéricos asignados, esto se realizó para mantener el anonimato de los participantes. Se transportaron las bases de datos al software STATAMP 13, programa donde se realizaron los análisis estadísticos según los objetivos planteados.

Para el análisis exploratorio de datos, se realizó un análisis de distribución de frecuencias (absolutas y relativas), además se analizaron medidas de tendencia central (media y mediana), medidas de dispersión (desviación estándar, Coeficiente de Variación, entre otras) y medidas de forma (skewness y curtosis). Posteriormente se procedió a la prueba de supuestos, según el tipo de variable. Para el análisis bivariado y multivariado, se emplearon las pruebas de χ^2 y análisis de regresión logística.

Al finalizar la evaluación de todos los infantes en las tres Instituciones, se realizó una presentación y entrega de un documento con los resultados obtenidos en los exámenes odontológicos al Comité encargado de la Unión de Obras de Asistencia Social para que se pueda realizar el tratamiento y seguimiento de cada caso evaluado.

RESULTADOS

Características Sociodemográficas

De los 452 niños matriculados en las tres sedes de la Unión de Obras de Asistencia Social, se obtuvo una muestra de 162 individuos quienes fueron seleccionados al azar y cumplieron los criterios de inclusión previamente indicados.

De acuerdo a la Institución Educativa en la cual los infantes estaban matriculados: 40 (24.69%) provenían de I.E.I Aurora Thorndike en Miraflores, 37 (22.84%) de I.E.I Santa Rosa en el Callao y 85 (52.47%) de Cuna Jardín San Francisco I.E.I. en Chorrillos. Por otro lado, se consideraron infantes de 36 a 60 meses de edad (3 años a 5 años 0 meses de edad); la mayor cantidad de individuos evaluados fueron de 4 años (54.32%) seguidos por los de 3 años (41.36%) y finalmente de 5 años (4.32%); esta distribución en la muestra es proporcional a la cantidad de infantes en la población. Al evaluar según el sexo, la cantidad evaluada fue ligeramente mayor para el sexo masculino (51.23%) respecto al femenino (48.77%).

Evaluación odontológica

De la muestra total, el 70.37% (n=114) presentó caries dental. La frecuencia de caries dental según edad varió de 68.66% para el grupo de 3 años de edad, hasta 100% para el grupo de 5 años; por otro lado, se muestra la misma cantidad de individuos con caries en sexo masculino como en el femenino (n=57) y respecto a la Institución Educativa, Cuna Jardín San Francisco I.E.I. presentó un mayor número de individuos con caries(n=58) (Tabla 1).

El promedio del índice ceod para todos los sujetos fue de 2.99 (desviación estándar ((DE) 2.91; IC95% 2.54-3.44); al evaluar por edad, el promedio oscila entre 2.65 ((DE) 2.59; IC95% 2.03-3.28) y 3.71 ((DE) 1.60; IC95% 2.51-4.91) (Tabla 2). Al

evaluar el índice según componente, el promedio mayor corresponde al de piezas dentarias cariadas con un promedio de 2.73 ((DE) 2.82; IC95% 2.29-3.16).

A nivel de las Instituciones Educativas evaluadas, el promedio de piezas dentales cariadas, perdidas y obturadas en piezas deciduas según el índice ceo-d, fue de 2.99 ((DE) 2.91; IC95% 2.54-3.44), mientras que el encontrado por el Ministerio de Salud en el Informe Técnico de Investigación epidemiológica fue de 3.50 (error estándar (ee) 0.24; IC95% 3.01-4.00)(1).

El valor del índice ceo-d fue mayor para los infantes de 5 años, seguido por los de 4 y finalmente los de 3 con 2.65. Esto muestra que hay un aumento progresivo del índice según avanza la edad de la muestra. Al evaluar los componentes del índice, de manera independiente, se encuentra mayor número de piezas deciduas con caries sin tratamiento (Componente C) a comparación de las piezas extraídas y obturadas (Componentes E y O, respectivamente) (Tabla 2).

De acuerdo a los niveles severidad del índice ceod (considerándose: “Muy Bajo” valores de 0.0-1.1, “Bajo” de 1.2-2.6, “Moderado” de 2.7 a 4.4, “Alto” de 4.5 a 6.5 y Muy Alto valores de 6.6 y mayores), según edad, a los 3 y 4 años el mayor porcentaje se encuentra en la categoría “Muy baja” (37.32% y 36.36%, respectivamente), mientras que a los 5 años el mayor porcentaje se encontró en “Moderado” (71.42%). Por otro lado, tanto para el sexo femenino como masculino, la categoría con mayor prevalencia fue “muy bajo” (35.44% y 33.73%, respectivamente). Según Institución Educativa, el índice de los infantes de la I.E. I Santa Rosa y la Cuna Jardín San Francisco I.E.I. es más prevalente en la categoría

“Muy Bajo”, mientras que en la I.E.I Aurora Thorndike se observa mayor prevalencia en “Moderado” (Tabla 2).

Evaluación de Estado Nutricional

Al realizar la interpretación del estado nutricional se encuentra que del total de la muestra, el 86.42% (n=140) estuvieron en el grupo de estado nutricional “normal”. Del 13.58% (n=22) restante, quiénes pertenecen al grupo con un estado nutricional alterado, el 10.49% (n=17) de los infantes tienen sobrepeso y el 3.09% (n=5) desnutrición crónica; dentro de la población con un estado nutricional alterado, la mayor cantidad de infantes tienen Sobrepeso: 6 infantes de 3 años, 9 infantes de 4 años y 2 infantes de 5 años (Tabla 3).

Para el indicador peso para talla (Gráfico 1), se observa que la muestra tiene un sesgo positivo, obteniendo como media 0.88, a partir de esto se concluye que la media de la muestra se encuentra, de acuerdo a los lineamientos de la OMS, con el indicador normal; sin embargo, acercándose a considerarse con "Posible Riesgo de Sobre Peso". De la misma manera, para el indicador peso para edad (Gráfico 2), se observa que la muestra tiene también un sesgo positivo, obteniendo como media 0.35, concluyendo que la media de la muestra se encuentra en el indicador estándar. Por otro lado, para el indicador talla para edad (Gráfico 3), la muestra tiene un sesgo negativo, obteniendo como media -0.42; por lo tanto se concluye que la media de la muestra se encuentra también en el indicador estándar. Para los tres indicadores se observa una distribución de datos normal.

Evaluación de concentración de hemoglobina

Al evaluar la concentración de hemoglobina el promedio fue de 11.98 g/dl. Según la edad, el valor mínimo promedio correspondió a los infantes de 3 años, con 11.92±0.89 g/dl, mientras que el mayor fue de los niños 5 años, con 12.04 g/dl. Por otro lado, según sexo, las infantes femeninas obtuvieron una concentración mayor (12.03 g/dl) respecto al de los de sexo masculino. Así mismo, la Cuna Jardín San Francisco I.E.I. obtuvo el promedio más bajo (11.77 g/dl) mientras que la I.E.I. Santa Rosa obtuvo el valor más alto (12.28 g/dl). De acuerdo a los datos, el valor más bajo de concentración de hemoglobina (9.9g/dl), corresponde a una infante de 3 años de la Cuna Jardín San Francisco I.E.I (Tabla 4).

De los niños evaluados, 20 fueron diagnosticados con anemia: 19 con anemia leve y 1 con anemia moderada. De acuerdo al sexo se encontró mayor número de infantes de sexo femenino diagnosticados con anemia (n=11) a comparación del sexo masculino (n=9); según institución educativa la Cuna Jardín San Francisco I.E.I. fue el que más prevalencia de anemia presentó (n=17) (Tabla 4).

Asociación entre frecuencia de caries dental con estado nutricional y concentración de hemoglobina

Se puede observar que no existe asociación entre la frecuencia de caries dental y el estado nutricional según el sexo y la edad de los participantes. Sin embargo, de acuerdo al análisis de regresión logística, la concentración de hemoglobina se considera un factor protector para la prevalencia de caries, pudiéndose concluir que a mayor concentración de hemoglobina existe una mayor probabilidad de no tener caries dental (OR=0.62 valor p=0.022) (Tabla 5-7).

DISCUSIÓN

La caries dental en infantes es un problema de salud pública a nivel mundial, esto debido a que si no se recibe tratamiento adecuado puede causar dolor intenso, dificultad y dolor durante la masticación, lo que puede resultar en problemas de salud a nivel sistémico. Según el último Informe presentado por el MINSA en el año 2005, la prevalencia de caries dental en el Departamento de Lima fue de 88.31%, mientras que el promedio de piezas dentales afectadas por caries en piezas temporales fue de 2.88 (1). Por otro lado, según los resultados del Estudio Nacional sobre salud bucal realizado entre los años 2012-2014, la prevalencia global de caries dental para la dentición decidua fue de 59.1%(2).

Los problemas nutricionales durante la infancia son de alta prevalencia y requieren alta vigilancia, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), estima que entre los años 2015-2017, de las 39.3 millones de personas en América Latina y el Caribe que se encuentran subnutridas, 2.8 millones se encuentran en Perú(16). Por otro lado, a nivel mundial, 1620 millones de personas están afectadas por algún tipo de anemia, esto equivale aproximadamente al 25% de la población global, afectada principalmente por anemia por deficiencia de hierro, siendo la prevalencia mayor en infantes de edad preescolar(6,17).

En los últimos años ha aumentado el interés por conocer si existe una relación entre la presencia de caries dental y la malnutrición. La respuesta a esta incógnita ha sido variada: algunos estudios han encontrado una asociación positiva entre ambas condiciones, otros no han encontrado asociación alguna, mientras que algunos han obtenido resultados inconsistentes, concluyendo que evaluar la asociación de

ambos factores requiere una evaluación dificultosa debido a que están asociadas a factores múltiples y complejos (biológicos, genéticos, socioeconómicos, culturales, entre otros).

En un estudio realizado por Yen y Hu(18), no se encontró asociación entre la obesidad y la presencia de caries en infantes escolares. Esto apoya a Chen et al(19) quienes no encontraron relación ente el IMC y la caries dental en infantes de tres años de edad. Asimismo, en Mexico, Juarez-Lopez y Villa Ramos(20) no encontraron correlación entre la caries dental y el sobrepeso y obesidad.

Un concepto que se debe tomar en cuenta es que existen factores de riesgo que se comparten para ambas condiciones, como la ingesta de alimentos con altos azúcares. Tramini et al(21) encontró que al disminuir o remover la ingesta de alimentos azucarados, el IMC regresó al rango normal, mientras que los componentes relacionados a las caries se mantuvieron altos, esto debido a que el índice ceod evaluar la presencia de caries (con y sin tratamiento) durante toda la vida.

La presente investigación se realizó en infantes de 3, 4 y 5 años de edad de tres Instituciones Educativas de la Unión de Obras de Asistencia Social (UOAS): I.E.I Aurora Thorndike, I.E.I Santa Rosa y la Cuna Jardín San Francisco I.E.I. La recopilación de datos antropométricos y la evaluación odontológica, permitieron estimar la prevalencia de caries dental, así como la prevalencia de los diagnósticos de estado nutricional y de anemia.

La prevalencia de caries dental encontrada para esta muestra fue de 70.37%, la cual difiere a la encontrada en el reporte presentado por el Ministerio de Salud

(MINSA) en el año 2006(1), de 90.43%; así mismo, el valor obtenido en la muestra es mayor comparado al 59.1% reportado en el último estudio realizado entre los años 2012-2014. Al evaluar por edad, el grupo de 4 años presentó un mayor número de infantes con caries (n=61), seguido por el grupo de 3 años (n=46) y finalmente 5 años (n=7). El bajo número de individuos en el último grupo mencionado se debe al número de muestras evaluadas para la edad a comparación de los otros dos grupos etarios.

La anemia por deficiencia de hierro puede ser el resultado de una deficiencia de consumo, disminución en la absorción o el aumento en la pérdida de hierro; es por estas razones que es importante identificar la etiología de la misma y de esta manera brindar el tratamiento necesario (7,17). La cantidad de hierro presente en el cerebro aumenta con la edad hasta llegar al límite durante la adultez, el hierro cerebral es un componente importante en los procesos de neurotransmisión, la diferenciación de regiones cerebrales, la síntesis de ATP (Adenosín Trifosfato), entre otros(7); es por estas razones, que la Asociación Americana de Pediatría (AAP) recomienda la evaluación de concentración de hemoglobina y la evaluación de los factores de riesgo para ésta desde el primer año de vida(22).

Scroth *et al*(23) evaluaron la asociación entre el nivel de hierro, la deficiencia de anemia y la presencia de caries de infancia temprana, al evaluar estos datos encontraron que los infantes con caries de infancia temprana tienen mayores probabilidades de tener un nivel bajo de ferritina ($p=0.033$) y niveles más bajos de concentración de hemoglobina ($p<.001$) comparados a los infantes que no poseían caries. Así mismo, Tang *et al*(24) consideraron las caries de infancia temprana como un factor contribuyente a la deficiencia de hierro, anemia, y bajo peso en infantes prescolares. Estos resultados se asemejan a lo encontrando en nuestro estudio,

donde de acuerdo al análisis estadístico, la concentración de hemoglobina podría considerarse un factor protector para la prevalencia de caries: a mayor concentración de hemoglobina, menor probabilidad de presentar caries dental.

Vitolo *et al*(25) realizaron un estudio en el cual evaluaron el impacto del programa “Ten Steps to Healthy Feeding: A Nutritional Guide for Children under Two”, el cual consiste en brindar orientación nutricional a los padres de recién nacidos durante los primeros 12 meses de vida de los bebés; se evaluó el peso, talla, concentración de hemoglobina, presencia de caries dental y los resultados indicaron que una menor proporción de infantes sufrieron de caries dental, problemas respiratorios y diarrea menor a comparación del grupo control, sin embargo, la orientación nutricional no tuvo efecto en la presencia de anemia o el estado nutricional de los infantes.

En esta investigación no se encontró asociación entre la presencia de caries dental y el estado nutricional, sin embargo, si se encontró asociación negativa entre la presencia de caries dental y la concentración de hemoglobina: a mayor concentración de hemoglobina, menor probabilidad de presentar caries dental. Se debe tomar en cuenta que lo encontrado en la población del estudio no puede ser extrapolado a la población general.

Por lo encontrado en la presente investigación y debido a que no hay suficientes proyectos de investigación en esta área, es necesario implementar un sistema de vigilancia epidemiológica para la salud oral. Este sistema debe considerar la prevalencia e incidencia de caries dental, enfermedades gingivales y necesidad de tratamiento; y estos datos deben ser asociados a factores conocidos como el estado nutricional y la concentración hemoglobina, esto especialmente en grupos/poblaciones vulnerables.

Esta investigación presenta limitaciones, la principal es el número limitado de infantes que conforma la muestra, esto limita el análisis, lo que podría repercutir en los resultados y las conclusiones. Es por esta razón que se deben realizar estudios periódicos que permitan evaluar la prevalencia e incidencia de caries dental, enfermedades gingivales y necesidad de tratamiento.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de caries dental en piezas temporales para la muestra evaluada fue de 70.37%.
- La Cuna Jardín San Francisco I.E.I presentó la mayor cantidad de infantes con caries (n=58), seguidos por I.E.I. Aurora Thorndike (n=31) y finalmente I.E.I. Santa Rosa (n=25).
- Se observa la misma cantidad de infantes con caries en el sexo femenino y masculino (n=57 para ambos grupos). Para la edad, los infantes de 4 años presentaron mayor cantidad de infantes con caries (n=61), seguido por los infantes de 3 años (n=46) y finalmente los de 5 (n=7).
- Respecto a la prevalencia de estado nutricional, la mayor población se encontraba dentro del rango “normal” (86.42%), seguido por el sobrepeso (19.49%) y finalmente la desnutrición crónica (3.09%).
- El promedio de concentración de hemoglobina para la muestra fue de 11.98g/dl. De la población total, el 87.65% tuvo un valor de hemoglobina dentro de los rangos normales, mientras que el 12.35% presentó anemia: el 11.73% (n=19) anemia leve, y el 0.62% (n=1) anemia moderada.
- Los resultados de este estudio mostraron que no existe una asociación entre la prevalencia de caries y el estado nutricional.
- Los resultados del estudio mostraron que existe una asociación inversa entre la presencia de caries dental y la concentración de hemoglobina: a mayor concentración de hemoglobina, menor probabilidad de presentar caries dental.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oficina General de Epidemiología. 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. [Internet]. Lima-Perú: Ministerio de Salud; 2005 [citado 21 de marzo de 2017]. Report No.: 05/050. Disponible en: http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_caries/prevalencia_caries.pdf
2. Ministerio de Salud. Guía Técnica: Guía de Práctica Clínica para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Caries Dental en Niñas y Niños [Internet]. 2017. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4195.pdf>
3. Barreto J. Mala nutrición por defecto: historia, estado actual y perspectivas. Revista Cubana de Medicina. 1999;38(1):3-6.
4. Sistema de Información del Estado Nutricional. Perú: Indicadores Nutricionales Niños [Internet]. Lima-Perú: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición; 2017 [citado 25 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.portal.ins.gob.pe/es/cenan/cenan-c2/vigilancia-alimentaria-y-nutricional/sistema-de-informacion-del-estado-nutricional>
5. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional - Instituto Nacional de Salud. Estado Nutricional de Niños Peruanos menores de 5 años [Internet]. 2012. Disponible en: http://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala_nutricional/sala_1/2018/1_Estado_Nutricional_De_Ninos_Peruanos_Menores_De_5_Anos_Sien_2012_-_2017.pdf
6. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011 [Internet]. World Health Organization 2015; 2015. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177094/1/9789241564960_eng.pdf?ua=1&ua=1
7. Ministerio de Salud. Guía técnica: 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 [Internet]. 2015. Disponible en: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC_anemia_por_deficiencia_de_hierro.pdf
8. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional - Instituto Nacional de Salud. Anemia en Niños Peruanos menores de 5 años [Internet].

2012. Disponible en: http://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala_nutricional/sala_4/2018/4_Anemia_En_Ninos_Peruanos_Menores_De_5_Anos_Sien_2012_-2017.pdf
9. Organización Mundial de la Salud (OMS). OMS | El lanzamiento de los patrones de crecimiento de la OMS [Internet]. OMS. 2006 [citado 5 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/launch/es/>
 10. Organización Mundial de la Salud (OMS). OMS | Curso de capacitación para la evaluación de crecimiento del niño [Internet]. OMS. 2009 [citado 6 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/training/es/>
 11. Alvarez D, Tarqui C. Estado Nutricional en el Perú por etapas de vida; 2012-2013 [Internet]. Lima-Perú: Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional – DEVAN; 2015 p. 150. Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/encu_vigi_cenan/ENUTRICIONAL%20EVIDA%202012-13%20\(CTM\)%20080515.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/encu_vigi_cenan/ENUTRICIONAL%20EVIDA%202012-13%20(CTM)%20080515.pdf)
 12. Babu NV, Bhanushali PV. Evaluation and association of serum iron and ferritin levels in children with dental caries. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 4 de enero de 2017;35(2):106-9.
 13. Mahantesha T, Reddy K, Prasad V, KS A. Evaluation and association of iron deficiency anaemia with salivary pH and buffering capacity. *National Journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology*. 2014;4(3):229-32.
 14. Unión de Obras de Asistencia Social. Proyecto Institucional Unión de Obras de Asistencia Social. Lima-Perú: Unión de Obras de Asistencia Social (UOAS); 2019.
 15. WHO Anthro para computadoras personales, versión 3 [Internet]. Ginebra; 2009. (Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo). Disponible en: <http://www.OMS.int/childgrowth/software/en/>.
 16. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). FAOSTAT [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2017 [citado 30 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#country/170>
 17. World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005 [Internet]. WHO. 2008 [citado 7 de junio de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/
 18. Yen CE, Hu SW. Association between dental caries and obesity in preschool children. *Eur J Paediatr Dent*. septiembre de 2013;14(3):185-9.
 19. Chen W, Chen P, Chen SC, Shih WT, Hu HC. Lack of association between obesity and dental caries in three-year-old children. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi*. abril de 1998;39(2):109-11.

20. Juárez-Lopez L, Villa-Ramos A. Caries prevalence in preschool children with overweight and obesity. *Revista de investigación clínica; organo del Hospital de Enfermedades de la Nutrición*. 1 de marzo de 2010;62:115-20.
21. Tramini P, Molinari N, Tentscher M, Demattei C, Schulte AG. Association between caries experience and body mass index in 12-year-old French children. *Caries Res*. 2009;43(6):468-73.
22. Short MW, Domagalski JE. Iron Deficiency Anemia: Evaluation and Management. *AFP*. 15 de enero de 2013;87(2):98-104.
23. Schroth RJ, Levi J, Kliewer E, Friel J, Moffatt ME. Association between iron status, iron deficiency anaemia, and severe early childhood caries: a case-control study. *BMC Pediatr*. febrero de 2013;13(1):22.
24. Tang R-S, Huang M-C, Huang S-T. Relationship between dental caries status and anemia in children with severe early childhood caries. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. junio de 2013;29(6):330-6.
25. Vitolo MR, Bortolini GA, Feldens CA, Drachler M de L. Impacts of the 10 Steps to Healthy Feeding in Infants: a randomized field trial. *Cadernos de Saúde Pública*. octubre de 2005;21(5):1448-57.

TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tabla 1. Prevalencia de caries dental según edad, sexo e Institución Educativa

| | PREVALENCIA DE CARIES | | | | TOTAL |
|----------------------------------|------------------------------|----------|--------------------|----------|--------------|
| | PRESENTA | | NO PRESENTA | | |
| | n | % | n | % | |
| | 114 | 70.37 | 48 | 29.63 | 162 |
| EDAD (AÑOS) | | | | | |
| 3 | 46 | 68.66 | 21 | 31.34 | 67 |
| 4 | 61 | 69.32 | 27 | 30.68 | 88 |
| 5 | 7 | 100 | 0 | 0 | 7 |
| SEXO | | | | | |
| Femenino | 57 | 72.15 | 22 | 27.85 | 79 |
| Masculino | 57 | 68.67 | 26 | 31.13 | 83 |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | | | | | |
| I.E.I Aurora Thorndike | 31 | 77.5 | 9 | 22.5 | 40 |
| I.E. I Santa Rosa | 25 | 67.57 | 12 | 32.43 | 37 |
| Cuna Jardín San Francisco I.E.I. | 58 | 68.24 | 27 | 31.76 | 85 |

Tabla 2. Índice ceod e índice ceod según severidad

| | | ÍNDICE CEOD | | | |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------|-------------------|-----------------|
| | | EDAD (AÑOS) | PROMEDIO | DESV. ESTÁNDAR | IC95% LI LS |
| Según | | | 2.99 | 2.91 | 2.54 3.44 |
| | | 3 | 2.65 | 2.59 | 2.03 3.28 |
| | | 4 | 3.19 | 3.20 | 2.51 3.86 |
| | | 5 | 3.71 | 1.60 | 2.51 4.91 |
| | | <i>Promedio</i> | | | |
| Según componente por edad | C – Cariados | 3 | 2.44 | 2.54 | 1.83 3.06 |
| | | 4 | 2.89 | 3.09 | 2.24 3.54 |
| | | 5 | 3.25 | 1.11 | 2.45 4.11 |
| | | <i>Promedio</i> | - | 2.73 | 2.82 2.29 3.16 |
| | E – Extraídos | 3 | 0.01 | 0.12 | -0.01 0.04 |
| | | 4 | 0.02 | 0.21 | -0.02 0.06 |
| | | 5 | 0 | - | - - |
| | | <i>Promedio</i> | - | 0.19 | 0.18 -0.01 0.46 |
| | O - Obturados | 3 | 0.19 | 0.55 | 0.05 0.32 |
| | | 4 | 0.27 | 1.13 | 0.03 0.51 |
| 5 | | 0.42 | 0.78 | -0.15 1.01 | |
| | <i>Promedio</i> | - | 0.25 | 0.92 0.10 0.39 | |

ÍNDICE CEOD SEGÚN SEVERIDAD

| | MUY BAJO | | BAJO | | MODERADO | | ALTO | | MUY ALTO | | TOTAL n |
|-------------------------------------|-------------|-------|------|-------|----------|-------|------|-------|-------------|-------|------------|
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | |
| EDAD (AÑOS) | | | | | | | | | | | |
| 3 | 25 | 37.32 | 12 | 17.91 | 17 | 25.37 | 9 | 13.43 | 4 | 5.97 | 67 |
| 4 | 32 | 36.36 | 12 | 13.64 | 20 | 22.73 | 13 | 14.77 | 11 | 12.5 | 88 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 14.29 | 5 | 71.42 | 0 | 0 | 1 | 14.29 | 7 |
| SEXO | | | | | | | | | | | |
| Femenino | 28 | 35.44 | 9 | 11.39 | 22 | 27.85 | 14 | 17.72 | 6 | 7.59 | 79 |
| Masculino | 28 | 33.73 | 17 | 20.48 | 20 | 24.10 | 8 | 9.64 | 10 | 12.05 | 83 |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | | | | | | | | | | | |
| I.E.I Aurora Thorndike | 9 | 22.5 | 7 | 17.5 | 13 | 32.5 | 9 | 22.5 | 2 | 5 | 40 |
| I.E. I Santa Rosa | 14 | 37.84 | 4 | 10.81 | 10 | 27.03 | 5 | 13.51 | 4 | 10.81 | 37 |
| Cuna Jardín San Francisco I.E.I. | 34 | 40 | 14 | 16.47 | 19 | 22.36 | 8 | 9.41 | 10 | 11.76 | 85 |

Tabla 3. Diagnóstico según Estado nutricional respecto a edad, sexo e Institución Educativa

| | DIAGNÓSTICO SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL | | | | | | TOTAL | |
|----------------------------------|---------------------------------------------|----------|------------------|----------|------------------------|----------|--------------|----------|
| | NORMAL | | SOBREPESO | | DESNUT. CRÓNICA | | n | % |
| | n | % | n | % | n | % | | |
| | 140 | 86.42 | 17 | 10.49 | 5 | 3.09 | 162 | 100 |
| EDAD (AÑOS) | | | | | | | | |
| 3 | 59 | 88.06 | 6 | 8.96 | 2 | 2.99 | 67 | 100 |
| 4 | 76 | 86.36 | 9 | 10.23 | 3 | 3.41 | 88 | 100 |
| 5 | 5 | 71.43 | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 | 7 | 100 |
| SEXO | | | | | | | | |
| Femenino | 67 | 84.81 | 9 | 11.39 | 3 | 3.80 | 79 | 100 |
| Masculino | 73 | 87.95 | 8 | 9.64 | 2 | 2.41 | 83 | 100 |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | | | | | | | | |
| I.E.I Aurora Thorndike | 38 | 95.00 | 2 | 5.00 | 0 | 0.00 | 40 | 100 |
| I.E. I Santa Rosa | 29 | 78.38 | 6 | 16.22 | 2 | 5.41 | 37 | 100 |
| Cuna Jardín San Francisco I.E.I. | 73 | 85.88 | 9 | 10.59 | 3 | 3.53 | 85 | 100 |

Gráfico 1. Indicador peso para talla de participantes versus estándar OMS

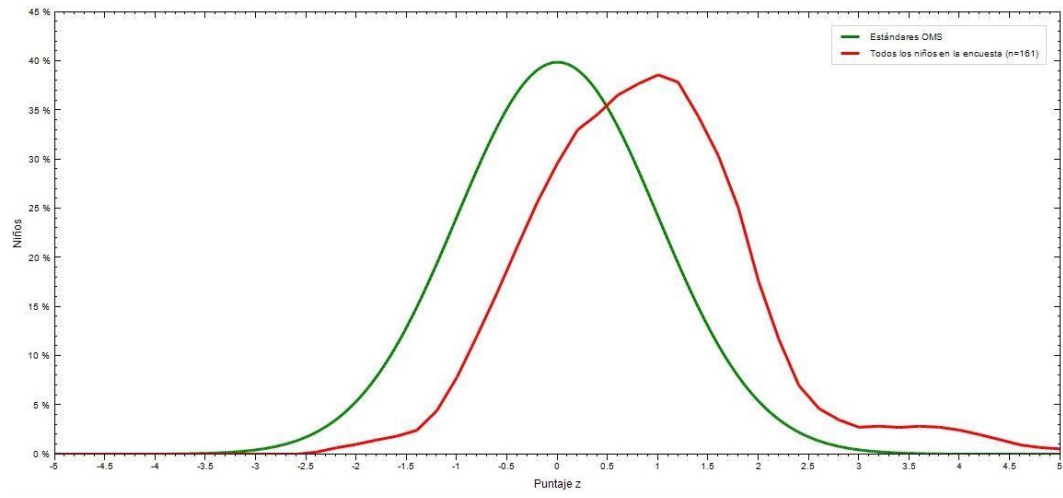


Gráfico 2. Indicador peso para edad de participantes versus estándar OMS

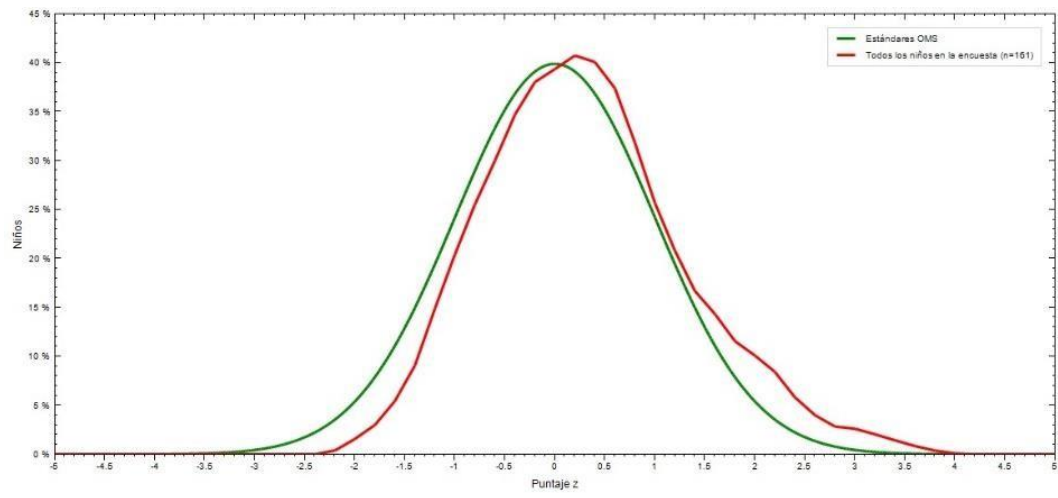


Gráfico 3. Indicador talla para edad de participantes versus estándar OMS

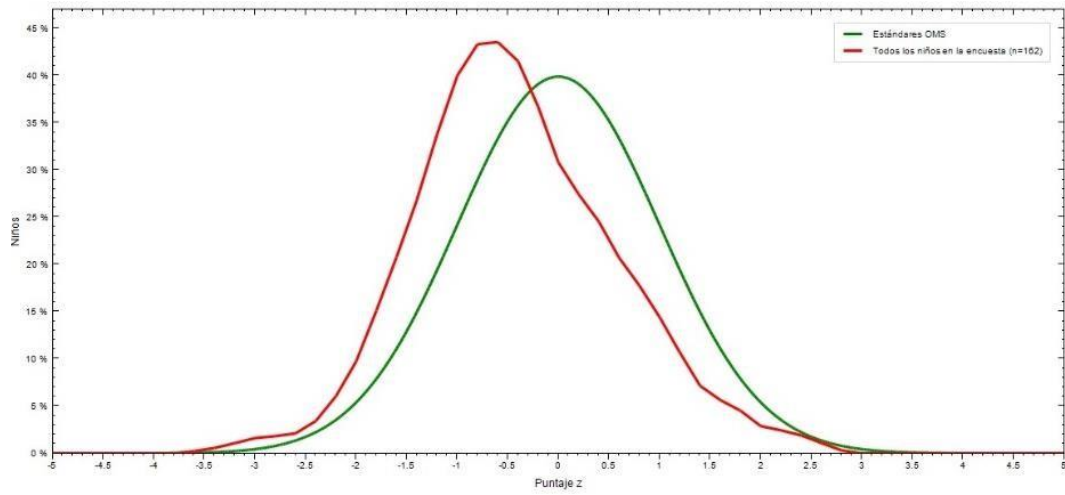


Tabla 4. Concentración de hemoglobina y diagnóstico respecto a edad, sexo e institución educativa

| | CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA (g/dl) | | | | | | DIAGNÓSTICO SEGÚN CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------|----------------|---------|------|------|------------------------------------------------|-------|-------------|-------|-----------------|------|-------|
| | n | PROMEDIO | DESV. ESTÁNDAR | MEDIANA | MIN | MÁX | NORMAL | | ANEMIA LEVE | | ANEMIA MODERADA | | TOTAL |
| | | | | | | | n | % | n | % | n | % | |
| | 162 | 11.98 | 0.88 | 12 | 9.9 | 13.9 | 142 | 87.65 | 19 | 11.73 | 1 | 0.62 | 162 |
| EDAD (AÑOS) | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 67 | 11.92 | 0.89 | 11.7 | 9.9 | 13.7 | 58 | 86.57 | 8 | 11.94 | 1 | 1.49 | 67 |
| 4 | 88 | 12.03 | 0.86 | 12.15 | 10.2 | 13.9 | 78 | 88.64 | 10 | 11.36 | 0 | 0 | 88 |
| 5 | 7 | 12.04 | 1.21 | 12.5 | 10.3 | 13.2 | 6 | 85.71 | 1 | 14.29 | 0 | 0 | 7 |
| SEXO | | | | | | | | | | | | | |
| Femenino | 79 | 12.03 | 0.94 | 12.1 | 9.9 | 13.9 | 68 | 86.08 | 10 | 12.65 | 1 | 1.27 | 79 |
| Masculino | 83 | 11.95 | 0.83 | 11.8 | 10.2 | 13.7 | 74 | 89.16 | 9 | 10.84 | 0 | 0 | 83 |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | | | | | | | | | | | | | |
| I.E.I Aurora Thorndike | 40 | 12.18 | 0.73 | 12.15 | 10.8 | 13.7 | 39 | 97.5 | 1 | 2.5 | 0 | 0 | 40 |
| I.E. I Santa Rosa | 37 | 12.28 | 0.92 | 12.2 | 10.2 | 13.9 | 35 | 94.59 | 2 | 5.41 | 0 | 0 | 37 |
| Cuna Jardín San Francisco I.E.I. | 85 | 11.77 | 0.90 | 11.8 | 9.9 | 13.5 | 68 | 80 | 16 | 18.82 | 1 | 1.18 | 85 |

Tabla 5. Asociación entre concentración de hemoglobina y estado nutricional con prevalencia de caries por edad y sexo

| COMPONENTE | | CARIES | DIAGNÓSTICO | | | TOTAL |
|-------------------------------------|-----------|-----------|---------------|--------------------|-----------------------------|-------|
| Concentración de hemoglobina | | | <i>Normal</i> | <i>Anemia Leve</i> | <i>Anemia Moderada</i> | |
| Sexo | Femenino | Ausencia | 20 | 2 | 0 | 22 |
| | | Presencia | 48 | 8 | 1 | 57 |
| | Masculino | Ausencia | 24 | 2 | 0 | 26 |
| | | Presencia | 50 | 7 | 0 | 57 |
| Edad | 3 | Ausencia | 20 | 1 | 0 | 21 |
| | | Presencia | 38 | 7 | 1 | 46 |
| | 4 | Ausencia | 24 | 3 | 0 | 27 |
| | | Presencia | 54 | 7 | 0 | 61 |
| | 5 | Ausencia | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Presencia | 6 | 1 | 0 | 7 |
| Estado nutricional | | | <i>Normal</i> | <i>Sobrepeso</i> | <i>Desnutrición Crónica</i> | |
| Sexo | Femenino | Ausencia | 20 | 2 | 0 | 22 |
| | | Presencia | 47 | 7 | 3 | 57 |
| | Masculino | Ausencia | 22 | 3 | 1 | 26 |
| | | Presencia | 51 | 5 | 1 | 57 |
| Edad | 3 | Ausencia | 19 | 2 | 0 | 21 |
| | | Presencia | 40 | 4 | 2 | 46 |
| | 4 | Ausencia | 23 | 3 | 1 | 27 |
| | | Presencia | 53 | 6 | 2 | 61 |
| | 5 | Ausencia | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Presencia | 5 | 2 | 0 | 7 |

Para la concentración de hemoglobina:

3 años – Pearson chi2 (2) = 2.0422 Pr = 0.360

4 años - Pearson chi2 (1) = 0.0025 Pr = 0.960

Femenino - Pearson chi2 (2) = 0.7753 Pr = 0.679

Masculino - Pearson chi2 (1) = 0.3888 Pr = 0.533

Para el estado nutricional:

3 años – Pearson chi2 (2) = 0.9444 Pr = 0.624

4 años - Pearson chi2 (2) = 0.0459 Pr = 0.977

Femenino - Pearson chi2 (2) = 1.4334 Pr = 0.488

Masculino - Pearson chi2 (2) = 0.5139 Pr = 0.773

Tabla 6. Asociación entre la frecuencia de caries con estado nutricional y concentración de hemoglobina, según el sexo y edad.

| | Femenino | | | Masculino | | | 3 años | | | 4 años | | | 5 años | | |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|---------|----------|-----------|----------------------|
| | Ausencia | Presencia | Valor p | Ausencia | Presencia | Valor p | Ausencia | Presencia | Valor p | Ausencia | Presencia | Valor p | Ausencia | Presencia | Valor p |
| Diagnóstico según estado Nutricional | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sobrepeso | 2 (2.53) | 7 (8.86) | 0.488 | 3 (3.61) | 5 (6.02) | 0.773 | 2 (2.99) | 4 (5.97) | 0.624 | 3 (3.41) | 6 (6.82) | 0.977 | 0 (0.00) | 2 (28.57) | - |
| Desnutrición Crónica | 0 (0.00) | 3 (3.80) | | 1 (1.20) | 1 (1.20) | | 0 (0.00) | 2 (2.99) | | 1 (1.14) | 2 (2.27) | | 0 (0.00) | 0 (0.00) | |
| Normal | 20 (25.32) | 47 (59.49) | | 22 (26.51) | 51 (61.45) | | 19 (28.36) | 40 (59.70) | | 23 (26.14) | 53 (60.23) | | 0 (0.00) | 5 (71.43) | |
| Diagnóstico según concentración de Hemoglobina | | | | | | | | | | | | | | | |
| Normal | 20 (25.32) | 48 (60.76) | 0.679 | 24 (28.92) | 50 (60.24) | 0.533 | 20 (29.85) | 38 (56.72) | 0.36 | 24 (27.27) | 54 (61.36) | 0.96 | 0 (0.00) | 6 (85.71) | .- |
| Anemia Leve | 2 (2.53) | 8 (10.13) | | 2 (2.41) | 7 (8.43) | | 1 (1.49) | 7 (10.45) | | 3 (3.41) | 7 (7.95) | | 0 (0.00) | 1 (14.29) | |
| Anemia Moderada | 0 (0.00) | 1 (1.27) | | 0 (0.00) | 0 (0.00) | | 0 (0.00) | 1 (1.49) | | 0 (0.00) | 0 (0.00) | | 0 (0.00) | 0 (0.00) | |
| Total | 22 (27.85) | 57 (72.15) | 26 (31.33) | 57 (68.67) | 21 (31.34) | 46 (68.66) | 27 (30.68) | 61 (69.32) | 0 (0.00) | 7 (100.0) | | | | | |
| Prueba Chi2 | | | | | | | | | | | | | | | significancia p<0.05 |

Tabla 7. Análisis de Regresión logística para variables de estudio

| | O.R. | Error Estándar | z | Valor p | Intervalo Confianza | |
|-----------------------|-------------|-----------------------|----------|----------------|----------------------------|-----------|
| Asociación peso/talla | 0.20 | 0.61 | -0.53 | 0.599 | 0.0005074 | 79.38653 |
| Asociación talla/edad | 0.42 | 1.18 | -0.31 | 0.758 | 0.0017494 | 101.9856 |
| Asociación peso/edad | 5.23 | 23.74 | 0.36 | 0.716 | 0.0007106 | 38434.45 |
| Hemoglobina | 0.62 | 0.13 | -2.29 | 0.022 | 0.4078888 | 0.9323715 |

R²=0.044

ANEXOS

Anexo 1. Valores de fórmula de tamaño muestral

| Estrato | Nombre del estrato | Nº pacientes atendidos por cada servicio | Ph (Proporción de mal nutrición de cada estrato) | Qh (complemento por cada estrato) | Wh (Tamaño estrato del total de la población) | Wh*Ph*Qh | Muestra por estrato (afijación Proporcional) | Redondeo de muestra por estrato | Incremento de 3% | Redondeo del incremento |
|--------------|--------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Miraflores 3 años | 179 | 0.334 | 0.666 | 0.396 | 0.088 | 61.78 | 62 | 63.63 | 64 |
| 2 | Chorrillos 3 años | | 0.334 | 0.666 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 3 | La Perla 3 años | | 0.334 | 0.666 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 4 | Miraflores 4 años | 248 | 0.334 | 0.666 | 0.549 | 0.122 | 85.59 | 86 | 88.16 | 89 |
| 5 | Chorrillos 4 años | | 0.334 | 0.666 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 6 | La Perla 4 años | | 0.334 | 0.666 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 7 | Miraflores 5 años | 25 | 0.334 | 0.666 | 0.055 | 0.012 | 8.63 | 9 | 8.89 | 9 |
| 8 | Chorrillos 5 años | | 0.334 | 0.666 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 9 | La Perla 5 años | | 0.334 | 0.666 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| Total | | 452 | | | ΣWh*Ph*Qh | 0.222 | | 157 | Tamaño muestral final (mínimo) | 162 |

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * \sum W_h P_h Q_h}{d^2 * N + Z_{1-\alpha}^2 * \sum W_h P_h Q_h}$$

Valores obtenidos por prueba de coeficiente kappa

| Examinador | C | P | O | ceod |
|------------|---|---|---|------|
|------------|---|---|---|------|

| | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|
| I | 0.8056 | 0.9676 | 0.8226 | 0.9307 |
|---|--------|--------|--------|--------|

| Examinador | Índice Periodontal Comunitario modificado |
|------------|-------------------------------------------|
|------------|-------------------------------------------|

| | |
|---|--------|
| I | 0.8672 |
|---|--------|

| | | | |
|-----------|-------|---------------|------------|
| N | 452 | Numerador | 385.4815 |
| Z 1-α | 1.96 | Denominador | 2.4800 |
| ΣWh*Ph*Qh | 0.222 | | |
| d | 0.06 | n | 155.433887 |
| | | Muestra Mínir | 156 |