



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Caries dental y su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la
institución educativa particular Davis Moody, Huancayo 2022

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autor: Casachagua Inga, Miguel Angel

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9866-7676>

Asesora: Dra. Céspedes Porras, Jacqueline

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7475-8792>

Lima – Perú

2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01
		FECHA: 08/11/2022

Yo, Miguel Angel Casachagua Inga egresado de la Facultad de Ciencias de la salud y Escuela Académica Profesional de Odontología / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Caries dental y su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022” Asesorado por el docente: Jacqueline Céspedes Porras DNI 09336070 . ORCID: 0000-0002-7475-8792 tiene un índice de similitud de 14 % con código verificable ID: oid:14912:248494584 en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
 Miguel Angel Casachagua Inga
 DNI: 43391469



.....
 Asesor
 Jacqueline Céspedes Porras
 DNI: 09336070

Lima, 05 de Setiembre del 2023

Tesis

**“Caries dental y su asociación con el Índice de Masa Corporal en
escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody,
Huancayo 2022”**

Línea de investigación:

Salud, Enfermedad y Ambiente

Control y prevención de enfermedades Infecciosas

Asesor (a):

Dra. Céspedes Porras, Jacqueline

ORCID: 0000-0002-7475-8792

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza y mi guía en todo tiempo.

A mi Esposa Edith luz, por ser la mujer de gran inspiración y compañera de mi vida. A mis Hijos Zoe, Janai, y Jahaziel, por ser el motivo más importante de mi vida e impulsarme cada día a ser mejor, brindándome su apoyo incondicional y amor infinito.

A mis padres Marcelino y Felicia Casachagua, por su amor y apoyo incondicional, quienes me formaron desde muy pequeño en los caminos de la educación, con valores y principios para un gran futuro.

A cada uno de mis hermanos Wuilder, William, Rosario, Leslie y en especial a Rossy Casachagua, por su dedicación y ser el gran soporte en mi vida universitaria.

A mis Pastores, Daniel y Charito Martínez por ser mis mentores en mi vida personal y espiritual.

A mis Padrinos Josue y Ellen Casas, por su amor, guía, y cuidado matrimonial.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a todas las personas que de alguna manera han contribuido en mi proceso de formación académica y han permitido que este trabajo de investigación llegue a buen término.

A la Dra. Jacqueline Céspedes Porras por aceptar ser mi asesora y brindarme su apoyo incondicional y académico para el desarrollo de esta tesis.

Al director y a los docentes de la Institución Educativa Particular Davis Moody de la ciudad de Huancayo, por permitir realizar la recolección de los datos en su plantel y colaborar en todo momento con la investigación.

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	4
1.2.1 Problema general.....	4
1.2.2 Problemas específicos.....	4 1.3
Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 Justificación de la investigación.....	5
1.4.1 Teórica	5
1.4.2 Metodológica.....	6
1.4.3 Práctica	6
1.5 Limitaciones de la investigación	7
1.5.1 Temporal.....	7
1.5.2 Espacial.....	7
1.5.3 Recursos.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes.....	8
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	11
2.2 Bases teóricas	14
2.2.1 Caries dental.....	15
2.2.2 Índices CPOD y ceod.....	16
2.2.3 Estado nutricional.....	18
2.2.4 Índice de Masa Corporal.....	21
2.3 Formulación de hipótesis.....	23
2.3.1 Hipótesis general	23
2.3.2 Hipótesis específicas.....	23
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	24
3.1 Método de la investigación.....	24
3.2 Enfoque de la investigación.....	24
3.3 Tipo de investigación.....	24

3.4	Diseño de la investigación.....	25
3.5	Población, muestra y muestreo.....	25
3.6	VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	28
3.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.7.1	Técnica.....	29
3.7.2	Descripción de instrumentos.....	32
3.7.3	Validación.....	32
3.8	Plan de procesamiento y análisis de datos.....	32
3.9	Aspectos éticos.....	33
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....		34
4.1	Resultados.....	34
4.1.1	Análisis descriptivo de resultados.....	34
a.	Características de la muestra.....	34
b.	Índices de caries dental y experiencia de caries.....	35
c.	Índice de masa corporal y estado nutricional.....	41
d.	Relación entre la experiencia de caries dental y el estado nutricional.....	45
4.1.2	Comprobación de Hipótesis.....	46
4.2	Discusión.....	49
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		54
5.1	Conclusiones.....	54
5.2	Recomendaciones.....	56
REFERENCIAS.....		57
ANEXOS.....		63
Anexo 1: Matriz de consistencia.....		64
Anexo 2: Resolución de aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética.....		65
Anexo 3: Solicitud para recolección de datos.....		66
Anexo 4: Carta de presentación y autorización para el trabajo de campo.....		67
Anexo 5: Consentimiento informado.....		68
Anexo 6: Asentimiento informado.....		70
Anexo 7: Instrumento.....		71
Anexo 8: Fotos de recolección de datos.....		73
Anexo 9: Tablas de valoración nutricional antropométrica (MINSA, 2015).....		78
Anexo 10: Formato de Validación del instrumento.....		80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra según sexo y edad.....	34
Tabla 2. Índices de caries dental en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	35
Tabla 3. Nivel de experiencia de caries en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	37
Tabla 4. Distribución de las medias de los índices de caries dental en cuanto al sexo y edad de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	38
Tabla 5. Relación entre el nivel de experiencia de caries y el sexo en los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody.....	39
Tabla 6. Relación entre el nivel de experiencia de caries dental y la edad en los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody.....	40
Tabla 7. Índice de Masa Corporal (IMC) de los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody.....	41
Tabla 8. Estado nutricional de los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody.....	41
Tabla 9. Distribución de la frecuencia del estado nutricional en cuanto al sexo de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	43
Tabla 10. Distribución de las frecuencias del estado nutricional en cuanto a la edad de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	44
Tabla 11. Relación entre el nivel de experiencia de caries y el estado nutricional de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	45
Tabla 12. Correlaciones entre los índices de caries dental y el IMC de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	46
Tabla 13. Correlación entre caries dental, IMC y sexo de los escolares.....	47
Tabla 14. Correlación entre caries dental, IMC y edad de los escolares.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índices de caries dental en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	36
Figura 2. Nivel de experiencia de caries en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody.....	37
Figura 3. Relación entre el nivel de experiencia de caries y el sexo en los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody.....	39
Figura 4. Estado nutricional de los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody.....	42

RESUMEN

La caries dental es una enfermedad muy prevalente en la población infantil y en diversos estudios se ha encontrado su asociación con el estado nutricional. El objetivo de esta investigación fue determinar si existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022. Para lograrlo, se utilizó un método explicativo y un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de tipo descriptivo y nivel correlacional. La muestra fue de 145 escolares escogidos con un muestreo no probabilístico intencional. Para medir la presencia de caries dental se utilizaron los índices CPOD y ceod, y para el Índice de Masa Corporal (IMC) se usaron los datos de talla y peso. Los datos fueron recolectados en una ficha que fue validada previamente por expertos. En los resultados se encontró una prevalencia de caries en dentición decidua del 77.24%, en dentición permanente de 80.68% y en dentición mixta del 100%. El nivel de experiencia de caries fue muy alto en el 45.5% y alto en el 25.5%, con una media para el índice ceod de 3.50 ± 3.078 , para el índice CPOD de 2.90 ± 2.006 y para la sumatoria de los índices ceod+CPOD de 6.41 ± 2.680 . La media del IMC de los escolares estudiados fue de 18.24 ± 3.48 , encontrándose que el 66.2% presentan un peso normal, el 17.2% sobrepeso y el 14.5% obesidad. Se encontró una asociación negativa, débil y significativa entre el IMC y los índices ceod ($r=0.321$, $p=0.000$) y ceod+CPOD ($r=-0.221$, $p=0.007$), mientras que el IMC y el índice CPOD tuvieron una correlación positiva, débil y significativa ($r=0.177$, $p=0.00$). Se concluye que en los escolares estudiados existe una relación significativa entre la presencia de caries dental y el IMC, observándose que en la dentición decidua y en la mixta si el IMC aumenta, los índices de caries disminuyen, y en la dentición permanente, si el IMC aumenta el índice de caries aumenta levemente.

PALABRAS CLAVE: Caries dental, Escolares, Estado nutricional, Índice de Masa Corporal, Índices de Caries

ABSTRACT

Dental caries is a very prevalent disease in children and some studies have found its association with nutritional status. The objective of this research was to determine if there is a relationship between dental caries and body mass index at the Davis Moody Private Educational Institution, Huancayo 2022. To achieve this, an explanatory method and a quantitative approach with a non-experimental descriptive design and correlational level were used. The sample consisted of 145 schoolchildren chosen with an intentional non-probabilistic sampling. To measure the presence of dental caries, the DMFT and dft index were used, and for the Body Mass Index (BMI) the height and weight data were used. The data was recorded in an observational sheet previously validated by experts. Results: dental caries prevalence was 77.24% in deciduous dentition, 80.68% in permanent dentition and 100% in mixed dentition. The caries experience level was very high in 45.5% and high in 25.5%, with a mean for the ceod index of 3.50 ± 3.078 , for the DMFT index of 2.90 ± 2.006 and for ceod+DMFT index of 6.41 ± 2.680 . The mean BMI was 18.24 ± 3.48 , finding that 66.2% had a normal weight, 17.2% overweight and 14.5% obesity. A negative, weak and significant association was found between the BMI and the ceod index ($r=0.321$, $p=0.000$) and ceod+DMFT index ($r=-0.221$, $p=0.007$), while the BMI and the DMFT index had a positive, weak and significant correlation ($r=0.177$, $p=0.00$). Conclusion: there is a significant relationship between the presence of dental caries and the BMI in the school children, observing that in the deciduous and mixed dentition if the BMI increases, the caries indexes decrease, and in the permanent dentition, if the BMI increases the caries index increases slightly.

KEY WORDS: Dental caries, Schoolchildren, Nutritional Status, Body Mass Index, Caries Index

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad muy prevalente en la población infantil y entre sus factores de riesgo se encuentra el alto consumo de azúcares fermentables. Los hábitos nutritivos que los

niños van adquiriendo desde muy pequeños son fundamentales para mantener su salud oral junto con una adecuada higiene oral. En diversos estudios internacionales y nacionales, se ha evaluado la relación que puede existir entre la presencia de caries dental y el estado nutricional en niños y adolescentes, aunque faltan investigaciones en poblaciones específicas del Perú. Por esta razón, el objetivo de este estudio fue determinar si existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022. Para ello, se utilizó un método explicativo y un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de tipo descriptivo y nivel correlacional. A continuación, se explican los contenidos de cada capítulo de este documento:

En el *primer capítulo* se realiza el planteamiento del problema y se definen las preguntas y los objetivos del estudio. Después, en el *segundo capítulo*, se desarrolla el marco teórico que se divide en dos partes: el estado del arte mediante la descripción de los antecedentes internacionales y nacionales, y el marco conceptual en el cual se definen las variables del estudio desde la evidencia científica. Este capítulo finaliza con la determinación de las hipótesis de la investigación.

Más adelante, en el *tercer capítulo*, se hace una descripción detallada del marco metodológico que fue utilizado para realizar la investigación. En el *cuarto capítulo*, se hace una descripción detallada de los resultados más importantes con su respectiva discusión. Por último, en el *quinto capítulo*, se exponen las conclusiones del estudio y las recomendaciones sugeridas para las familias, las instituciones educativas y la comunidad odontológica.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La caries es una patología de origen infeccioso que ataca los tejidos duros dental y para que se desarrolle debe existir una interacción constante de diversos factores de riesgo, como la presencia de bacterias cariogénicas, los malos hábitos de higiene bucal, el alto consumo de azúcares fermentables, la saliva, entre otros ¹. Con el fin de identificar la experiencia de caries en los individuos, se han elaborado diversos índices. Lo más conocidos y utilizados a nivel mundial han sido los índices CPOD y ceod, con los cuales se identifican los dientes “cariados, perdidos por caries u obturados” tanto en la dentición permanente como en la primaria. Estos índices brindan información epidemiológica confiable sobre la prevalencia y grado de severidad de la caries dental ². Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta enfermedad es muy frecuente a nivel mundial, afectando alrededor de 2000 millones de personas con dientes permanentes y a 514 millones de niños con dentición primaria. A pesar de que ya es bien conocida su fisiopatología y de que existen grandes avances en técnicas preventivas y terapéuticas, la caries dental sigue siendo un grave problema de salud a nivel mundial ³. En el Perú, según el Ministerio de Salud (MINSA), la caries dental se presenta en el 90,2% de la población, siendo la enfermedad bucodental más prevalente, con un 85,6% de prevalencia en dentición mixta, un 59,1% en dentición primaria y un 57,6% en dentición permanente. Además,

la severidad y la presencia de la caries dental aumenta con el paso del tiempo durante los primeros 6 años de vida del individuo ⁴.

Las lesiones de caries (signos clínicos de la enfermedad) pueden presentarse desde manchas blanquecinas en el esmalte dental hasta amplias cavidades que pueden afectar el correcto funcionamiento del sistema estomatognático y la estética, afectando el bienestar físico y psicosocial de las personas ^{1,5}. Los hábitos nutritivos que los niños van adquiriendo desde muy pequeños son fundamentales para mantener su salud oral, ya que el alto consumo de alimentos ricos en azúcares fermentables es considerado uno de los factores de riesgo más importantes para que se presente la caries dental en la niñez, junto con la deficiente higiene oral. Esto se debe a que los carbohidratos son fermentados por las bacterias orales produciendo ácidos que, al depositarse continuamente, degradan y lesionan los tejidos dentales ^{6,7}.

Existen diversos indicadores y mediciones antropométricas que se usan para verificar el correcto crecimiento en la niñez y la adolescencia. La determinación de la talla y el peso, y el cálculo del “Índice de Masa Corporal” (IMC), son métodos de vital importancia para evaluar a largo plazo el estado nutricional de las personas, siendo indicadores de salud y bienestar general. Mediante el IMC se puede establecer si el niño tiene un peso saludable o por el contrario tiene bajo peso, sobrepeso u obesidad. Condiciones como el tener sobrepeso o tener obesidad son muy comunes en la actualidad y se atribuyen generalmente al alto consumo de carbohidratos y grasas saturadas y a la falta de actividad física ⁸.

Según la OMS, alrededor de 155 millones de preescolares (niños menores de 5 años), presentaban “retraso de crecimiento” en el 2016 y en 41 millones se observó sobrepeso u

obesidad. Además, se calcula que alrededor del 45% de las muertes de niños en este rango de edad tuvieron relación con la presencia “desnutrición”, sobre todo en los países con ingresos medianos y bajos; y paradójicamente, al mismo tiempo se ha observado en esos países un aumento en las tasas de “sobrepeso” y “obesidad” en la niñez ⁹.

En Perú, los últimos datos del primer semestre del 2022 del “Instituto Nacional de Salud” (INS), indican que el 15,0% de preescolares (menores de 5 años) presentan desnutrición crónica y el 35,0% están en riesgo de tenerla. En el departamento de Junín específicamente, el 17,5% de niños tienen desnutrición crónica y el 39,5% tienen riesgo de tenerla. Si bien estos datos han disminuido ligeramente con respecto al año 2021, continúan siendo alarmantes y de gran preocupación para la salud pública del país. En cuanto a las cifras con respecto al sobrepeso y la obesidad, éstas son muy bajas: el 6,5% de los niños peruanos presentan sobrepeso y el 1.9% presentan obesidad. En el departamento de Junín, el 4,5% presentan sobrepeso y el 1.1% presentan obesidad ¹⁰.

En diversos estudios internacionales y nacionales, se ha evaluado la relación que puede existir entre la presencia de caries dental y el estado nutricional medido con el IMC en niños y adolescentes. En algunos estudios se ha reportado una relación inversa y significativa entre el IMC y los índices CPOD y ceod, lo que significa que si disminuye el IMC aumentan los índices de caries tanto en dentición primaria como mixta ¹¹⁻¹³; esta asociación podría estar causando un impacto en el bienestar de los niños y puede ser preocupante para nuestro país por los altos porcentajes de desnutrición crónica reportados por el MINSA ⁴. En otros estudios, no se ha observado relación directa entre el IMC y la prevalencia de caries dental ¹⁴⁻¹⁷. Si bien se han encontrado diversas investigaciones realizadas en Perú sobre este tema, todavía sigue siendo

necesario realizar estudios descriptivos y correlacionales en las diferentes regiones del país, para caracterizar el estado de salud dental y nutricional de las diversas poblaciones infantiles, y de esta manera poder crear medidas preventivas específicas. En el departamento de Junín se han encontrado muy pocos estudios al respecto, siendo muy importante la investigación de estas variables en esta población específica.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema General:

¿Existe relación entre la presencia de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022?

1.2.2 Problemas Específicos:

- ¿Cuál es la prevalencia de caries dental según el Índice ceod/ CPOD en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022?
- ¿Cuál es el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022?
- ¿Cuál es la relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo?
- ¿Cuál es la relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar si existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el índice de caries dental ceod/CPOD en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022.
- Determinar el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022.
- Establecer si existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo.
- Establecer si existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

Teóricamente, esta investigación pretende ampliar los conocimientos científicos sobre la relación que puede existir entre la presencia de la caries dental y el IMC en escolares peruanos, específicamente del departamento de Junín. Según el MINSA, el 90,2% de la población peruana

presenta caries dental ⁴ y en el departamento de Junín específicamente, el 17,5% de niños tienen desnutrición crónica y el 39,5% tienen riesgo de tenerla ¹⁰. Con este estudio, se quiere establecer la posible relación entre ambas variables ya que algunos estudios reportaron una relación inversa y significativa entre el IMC y los índices CPOD y ceod ¹¹⁻¹³, lo cual podría encontrarse también en esta población.

1.4.2 Metodológica

A nivel metodológico, se ha escogido realizar una investigación Cuantitativa de tipo Aplicada porque busca responder las preguntas planteadas y gracias a esto, poder producir nuevos conocimientos científicos que podrán ser aplicados en estudios posteriores y en la práctica odontológica. En cuanto al diseño, será no experimental, de tipo descriptivo y de corte transversal, ya que busca observar las variables de la población escogida sin manipularlas y en un solo momento. El Nivel de la investigación será Correlacional ya que pretende conocer la asociación entre las variables “Presencia de caries dental” y “Estado nutricional-IMC”. Además, los datos serán recolectados mediante el uso de dos índices validados y ampliamente usados a nivel internacional y nacional (IMC e índices CPOD/ceod).

1.4.3 Práctica

A nivel práctico, con los hallazgos de esta investigación se podrá conocer más a fondo la prevalencia de caries y el estado nutricional de los participantes. Además, se busca determinar si existe relación entre ambas variables, con lo cual el odontólogo general y el odontopediatra, podrán tener una visión global de los principales factores que se relacionan con la presencia de caries y podrá guiar sus decisiones en cuanto a las recomendaciones nutricionales que debe dar a los niños y a sus familias, para mejorar la salud oral y el bienestar general.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

Con respecto al tiempo, se extendió un poco la recolección de los datos debido a que los padres demoraron en firmar el consentimiento informado y porque los niños faltaban a clases y no se podían revisar en los días previstos de acuerdo a lo planificado con los directivos de la institución educativa.

1.5.2 Espacial

A nivel espacial, no existieron limitaciones ya que se tuvo la autorización y colaboración en todo momento del director de la institución educativa para desarrollar la recolección de los datos en su plantel.

1.5.3 Recursos

Con respecto a los recursos, no existieron limitaciones para desarrollar este estudio porque fue financiado completamente por el investigador.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

Olatosi et al. (2022). Este estudio tuvo como objetivo “*evaluar la severidad de la caries dental y su relación con el estado nutricional en niños con caries de la primera infancia en Nigeria*”. Los investigadores utilizaron un estudio descriptivo-transversal y observaron a un total de 273 niños entre el año y 6 años de edad, de 5 localidades de Nigeria. Se observaron las lesiones de caries a la muestra escogida aplicando el índice ceod y se tomaron las medidas antropométricas de talla y peso para calcular diversos índices y curvas del estado nutricional como el IMC. Además, se recopilaron datos sociodemográficos a los padres o cuidadores de los niños. Los resultados indican que el promedio del índice ceod fue de 3.044 ± 2.28 . Con respecto al IMC, la media de IMC fue de 17.57 ± 4.29 ; el 71,2% presentó un peso normal, el 11,7% desnutrición severa, el 9,8% desnutrición moderada y el 6,5% presentaron sobrepeso y obesidad. Al correlacionar las variables, se encontró relación significativa inversa entre el IMC y el ceod, lo que significa que a mayor IMC disminuye el ceod y si disminuye el IMC aumenta el índice ceod (($r = -0.181$, $p < 0.05$, $p = 0.00741$). En conclusión, este estudio mostró que la severidad de la

caries dental aumenta en los niños con desnutrición en comparación con los que tienen peso normal o sobrepeso ¹¹.

Kotha et al. (2022). Los investigadores se propusieron “*identificar la relación entre el IMC y la caries dental entre escolares de 6 a 12 años de edad de Arabia Saudita*”. Mediante un estudio cuantitativo correlacional, los investigadores relacionaron el IMC y la prevalencia de caries en 400 escolares (157 niños y 243 niñas) de una población infantil de la ciudad de Riyadh, encontrando como resultado una prevalencia de caries del 84% (media de ceod de 5,84) para dentición primaria y del 75% para dentición permanente (media de CPOD de 2,85). En cuanto al IMC se encontró que el 34% tiene bajo peso, el 26% un peso normal, el 22% tiene sobrepeso y el 19% tiene obesidad, las niñas presentaron un mayor IMC en comparación a los niños. Al contrastar las variables, encontraron una asociación positiva y significativa entre las puntuaciones globales del IMC y el índice CPO-D ($r=0,25$, $p<0,05$). Se identificó un mayor índice CPO-D en niños con sobrepeso y obesidad ¹⁸.

Aldana y Silva (2022). Las investigadoras tenían como objetivo “*determinar la relación entre el índice de caries en dentición primaria y permanente e IMC en niños de 5 a 11 años en las Unidades de Salud de San Miguel Tepezontes y Panchimalco en el año 2019*”. Se recogió la información de una muestra de 396 niños y niñas que asistieron a clínicas odontológicas de El Salvador, mediante los índices cariogénicos “CPOD” y “ceod”, el IMC, el sexo y la edad. Después de aplicar estadísticas descriptivas e inferenciales, obtuvieron los siguientes resultados: en dentición permanente el índice CPOD fue relativamente bajo (2,11) con una prevalencia del 70,5%, mientras que en dentición decidua el índice ceo-d fue muy alto (7,0) con una prevalencia de 94,9%. En cuanto al IMC se encontró que el 74% de niños tienen un peso normal. Cuando

se relacionaron ambas variables se encontró que en dentición permanente existe una correlación positiva pero baja que indica que a si aumenta el IMC también lo hace la caries dental, y en dentición decidua se encontró una correlación negativa muy baja que quiere decir que, al disminuir el IMC, aumenta la presencia de caries. En conclusión, existe relación entre las variables caries e IMC, afectando en mayor medida a las niñas y aumentado con la edad ¹⁹.

Mohammadi et al. (2021). Los investigadores tuvieron como propósito “*determinar la prevalencia de caries dental en estudiantes de una escuela primaria y su relación con el índice de masa corporal en Ardabil, Irán en 2019*”. Este estudio transversal se realizó en 581 estudiantes de primaria seleccionados a través del método de muestreo aleatorio en la Ciudad de Ardabil en 2019. Se recopilaron datos demográficos mediante un cuestionario, índices antropométricos (altura y peso) y se evaluó la caries dental utilizando los índices CPO-D y ceo-d. En los resultados se observó que el 57,3% tuvieron un peso normal, el 19,1% tenían sobrepeso y el 20,7% tenían obesidad. La prevalencia global de caries fue del 74,9% (n = 435) en dientes primarios, 72.8% (n = 423) en dientes permanentes, y 96,6% (n = 561) en todos los dientes. La media de las puntuaciones de ceo-d y CPO-D fueron $4,16 \pm 3,72$ y $1,96 \pm 1,76$, respectivamente. Se encontró una relación inversa significativa entre índice de masa corporal y el ceo-d ($r = -0.146$, $P < 0.0001$) y CPO-D ($r = -0,111$, $P = 0,004$) ¹².

Abdellatif y Hebbal (2020). Los investigadores se quisieron “*evaluar y comparar la presencia de caries dental entre los niños en edad escolar de Riyadh (Arabia Saudita) y encontrar su asociación con la obesidad*”. Se diseñó un estudio descriptivo y transversal, se aplicaron los índices de estado nutricional y de caries a un total de 2247 niños de 12 y 15 años de colegios estatales de la ciudad de Riyadh. Los resultados muestran una que el 89,9% de los niños tienen

caries (Media de CPO-D de 5,31 DE \pm 3,88). Además, el 83,7% de participantes presentan los dientes cariados, el 12,7% tienen dientes perdidos y el 31,5% dientes obturados. En cuanto al IMC se encontró que a los 12 años el 79,9% presentan un peso normal y tan solo un 10,1% y un 5% presentan sobrepeso y obesidad respectivamente; a los 5 años se encontró que el 80% tiene un peso normal, y el 10% y el 4,9% presentan sobrepeso y obesidad. No hubo relación estadística entre las variables ¹⁴.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Cayo et al. (2021). Los investigadores tenían como propósito “*determinar la prevalencia de caries en niños preescolares de Huaura, Perú, y confirmar si existe una asociación entre su pH salival e índice de masa corporal (IMC) y el nivel de conocimientos sobre salud bucal de uno de sus padres*”. Por medio de un diseño no experimental y transversal, se observaron un total de 126 preescolares atendidos en el consultorio dental del puesto de salud de la localidad de Huara, los cuales fueron distribuidos en tres grupos de 42 niños cada uno, de acuerdo a su edad (3, 4 o 5 años). Para recolectar los datos se usó el “Odontograma” del “Ministerio de Salud del Perú” (MINSa), el índice ceo-d, el IMC y un cuestionario sobre conocimientos en salud bucal para padres. Además, se midió el pH salival con un pHmetro. Los resultados una prevalencia de caries del 80,2% con un intervalo de confianza (95%) de 73,2 – 87,2. Con respecto al IMC, se pudo observar que la mayor cantidad de los niños con 5 años (con o sin presencia de caries) tenían desnutrición moderada, por lo que la asociación entre las variables caries e IMC no fue significativa ($p > 0,05$) ¹⁵.

Gutierrez (2021). En este estudio, la investigadora tuvo como propósito *“determinar la asociación entre índice de masa corporal con la experiencia de caries en niños de una Institución Educativa Pública, Arequipa, 2019”*. Para lograrlo, diseñó un estudio transversal y correlacional, que incluyó a un total de 84 niños con edades entre los 9 y 11 años de edad que asisten a un colegio público de la ciudad de Arequipa. A los participantes se les realizó un “odontograma” para determinar el índice de caries de acuerdo a la dentición y se midió la talla y el peso para determinar el IMC. En los resultados se puede observar que un poco más de la mitad de los niños (el 54,7%) presentan un IMC bajo considerado como infrapeso, con peso normal estuvieron el 39,3% y se encontró sobrepeso en el 6%. Además, se encontró que en la dentición permanente el promedio de CPO-D fue de 1,50 (DS \pm 1,43), en la dentición primaria el promedio de ceo-d fue de 5,32 (DS \pm 2,50) y en dentición mixta el promedio de los índices CPO-D + ceo-d fue de 6,82 (DS \pm 3,10). Entre los hallazgos se determinó que existe una asociación significativa y alta para el IMC con los índices ceo-d ($p=0,041$) y el índice CPO-D + ceo-d ($p=0,048$), lo que implica que a mayor IMC mayor presencia de caries en los niños con dentición primaria o mixta. No hubo relación significativa entre el “IMC” y el índice “CPO-D” ($p=0,953$)²⁰.

Serrano (2021). Con este estudio se quiso *“determinar cuál es la relación entre el índice de masa corporal y la prevalencia de caries dental en niños de 6 a 7 años de una Institución Educativa - Monsefú 2019.”* Para ello se optó por una investigación observacional, analítica y correlacional, en la cual se revisaron 140 escolares de primero y segundo ciclo de la IE 11029 “Santiago Burga Gonzales” del distrito de Monsefú. Se pesaron y tallaron los niños para calcular el IMC, y se revisó la cavidad oral para obtener los índices CPO-D y ceo-d. Los resultados muestran que la media de IMC fue de 17.18 (DS 3,15) y del índice CPO-D fue de 5,21 (DS

2,50). En cuanto al estado nutricional se encontró que el 71,4% tiene un peso normal, el 16,4% tiene sobrepeso, el 6,4 % tiene obesidad y el 5,7% tiene delgadez. Y con respecto a la prevalencia de caries, el 35,0% tiene un nivel alto, el 28,6% tiene un nivel muy alto, el 17,1% tiene un nivel moderado. El 19,3% restante tiene un nivel bajo o muy bajo de caries. No existe asociación estadística entre la presencia de caries dental y el IMC en la muestra estudiada ($p=0,441$, $p>0,05$)¹⁶.

Cusi (2020). La investigadora quiso con su estudio *“determinar la relación entre el índice de masa corporal y la caries dental en niños de 6 a 11 años atendidos en el Puesto de Salud Habitat, Tacna 2019.”* Para cumplir con su objetivo, planteó un estudio descriptivo, transversal y relacional. Se analizaron los datos de IMC y de presencia de caries por medio de los índices “CPO-D y ceo-d”, de un total 119 niños entre 6 y 11 años, de ambos sexos, que fueron atendidos en un centro de salud de Tacna (Perú). En los resultados se puede observar que el 47,6% de los niños tienen un peso medio, con sobrepeso se observó el 28,57%, con obesidad el 24,37%, y no se encontraron niños con bajo peso. El 83,19% de los niños presentan caries dental, siendo ligeramente más predominante en niñas (54,55%) que en niños (45,45%). La media de “CPO-D” y “ceo-d” fue de 4,69, indicando una alta severidad de caries. Cuando se hace la correlación de las variables, no se encontró asociación significativa entre la presencia de la caries dental y el IMC en los niños estudiados ($p=0,925$, $p>0,05$)¹⁷.

Mundaca (2018). En este estudio el investigador quiso *“determinar el nivel de caries en relación al estado nutricional en niños de 6 a 12 años que asisten a la I.E. 82427 del distrito de Sucre provincia de Celendín - Cajamarca segundo bimestre año 2017”*. Para lograrlo, se observaron un total de 125 niños en etapa escolar que asisten a una institución educativa de

educación primaria estatal de Cajamarca. A la muestra, se le determinó el estado nutricional por medio del “IMC” y se le aplicó el índice “CPO-D”. En los resultados del estudio, se puede apreciar que el 56% de niños presentaron un alto nivel de caries, se encontró un nivel moderado en el 17,6%, un nivel muy bajo en el 20,8% y un nivel bajo en el 5,6%. En cuanto al estado nutricional se encontró bajo peso en el 74,4% de la muestra, seguido por un 20,8% con peso normal y un 4,8% con sobrepeso. Al correlacionar ambas variables con el método de Rho Spearman, se determinó la existencia de una asociación proporcionalmente inversa entre caries y el IMC (Coeficiente -0,226, significancia 0,01) ¹³.

2.2. Bases teóricas

Existen diversos indicadores y mediciones antropométricas que se usan para verificar el correcto crecimiento en la niñez y la adolescencia. La determinación de la talla y el peso, y la medición del “IMC”, son métodos de vital importancia para evaluar a largo plazo el estado nutricional de las personas, siendo indicadores de salud y bienestar general. Mediante el IMC se puede establecer si el niño tiene un peso saludable o por el contrario tiene bajo peso, sobrepeso u obesidad. Condiciones como el tener sobrepeso o tener obesidad son muy comunes en la actualidad y se atribuyen generalmente al alto consumo de carbohidratos y grasas saturadas y a la falta de actividad física ⁶⁻⁸. Por su parte, la caries dental es una patología de origen multifactorial caracterizada por la pérdida de minerales de los tejidos duros dentales, que se produce principalmente por un desequilibrio entre la microflora bacteriana oral y el alto y frecuente consumo de azúcares fermentables ¹. En diversos estudios internacionales y nacionales, se ha observado la relación que existe entre la prevalencia de la caries dental y el

IMC en niños y adolescentes, la cual podría estar causando un impacto en el bienestar de esta población ¹¹⁻²⁰.

2.2.1 Caries Dental

Se define la caries como una patología oral que se caracteriza por una disbiosis o alteración de la microbiota bucal y que tiene relación con el alto consumo de carbohidratos en la dieta diaria ²¹. En su patogenia se observa que el proceso carioso es una disolución química de la superficie del diente de manera localizada, que es resultado de diversos eventos de tipo metabólico que son producidos en la biopelícula (placa bacteriana dental) después del consumo de azúcares fermentables. Con el paso del tiempo, esta interacción entre los depósitos de biopelícula y el tejido dental podría dar como resultado una lesión cariosa que termina siendo el signo clínico de la enfermedad ²².

La caries dental tiene un origen multifactorial, es decir, para se desarrolle deben presentarse a la misma vez en el individuo diversos factores de riesgo en un tiempo determinado. Entre los factores que condicionan el desarrollo de esta enfermedad se encuentran: la presencia de grandes colonias de bacterias cariogénicas (ejemplo: *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus spp*), los malos hábitos de higiene bucal, el alto consumo de azúcares fermentables, la saliva, la presencia de concentraciones de fluoruro en saliva, entre otros. Uno de los factores que tiene mayor impacto es el consumo de azúcares, ya que, al ser consumidos de manera frecuente, sufren el metabolismo por parte de las bacterias cariogénicas que conforman la biopelícula dental produciendo ácidos orgánicos los cuales ocasionarán una remoción de minerales de la superficie. Esta disolución externa de los tejidos duros del diente va a depender de los otros factores como la calidad estructural del diente, la calidad y cantidad salival y otros factores

individuales. Si estos factores etiológicos se mantienen constantemente en la boca interactuando, habrá una pérdida de mineral en el diente y se da inicio al proceso de la caries dental ^{1, 21, 22}.

Con respecto a la epidemiología, esta enfermedad es muy frecuente a nivel mundial y según los últimos datos de la OMS (2022), la media de la prevalencia de caries en dientes deciduos a nivel mundial es de 43% con aproximadamente 514 millones de casos y para los dientes permanentes es de 29% con más de 2000 mil millones de casos. Además, más de tres cuartas partes de casos con caries no tratadas en dentición decidua se observan en países de mediano ingreso³. En el Perú, según el Perfil Epidemiológico de Salud Bucal 2012-2014, la caries dental se presenta en el 90,2% de la población; con un 85,6% de prevalencia en dentición mixta, un 59,1% en dentición primaria y un 57,6% en dentición permanente. La severidad y la presencia de la caries aumenta con el paso del tiempo durante los primeros 6 años de vida del individuo. En cuanto a los índices CPOD y ceod la media en escolares de 6 a 15 años es de 5.8 ⁴.

2.2.2 Índices CPOD y ceod

Con el fin de identificar la experiencia de caries en los individuos, en el año 1935 los investigadores Klein, Palmer y Knutson desarrollaron el índice CPOD, el cual brinda información epidemiológica sobre la prevalencia de “piezas cariadas, perdidas por caries y obturadas” ²³. Gruebbel, en 1944, adaptó este índice a la dentición primaria denominándolo índice ceod ²⁴. En lo que respecta a la caries dental, su prevalencia y su grado de severidad deben ser informadas en términos de los indicadores epidemiológicos estándar:

- Proporción específica de edad de personas con una o más lesiones de caries no tratadas ($C > 0$; $d > 0$) y con experiencia de caries ($CPD > 0$, $ceo > 0$). Los valores de CPO y ceo de 0 son equivalentes a un estado libre de caries. Esto es aplicable tanto a la dentición permanente como a la primaria.
- Medias y medidas de variación específicas por edades (p. ej., desviación estándar o error estándar de las medias) para los siguientes indicadores seleccionados de gravedad de la caries ²⁵:

Índice CPOD	C (Cariado)	Dientes con lesiones de caries cavitadas o dientes restaurados con caries recidivante
	P (Perdido)	Dientes perdidos (extraídos) por caries
	O (Obturado)	Dientes restaurados con cualquier material obturador definitivo y sin caries recidivante
	D (Diente)	Sumatoria de los dientes afectados
Índice ceod	c (cariados)	Dientes primarios con lesiones de caries cavitadas y sin restauración
	e (indicados para extracción)	Dientes primarios extraídos por caries o indicados para extracción
	o (obturados)	Dientes primarios restaurados con cualquier material obturador definitivo y sin caries recidivante
	d (diente)	Sumatoria de los dientes primarios afectados

La valoración de estos índices cuando son aplicados a cualquier población se determina por el resultado de la media de la suma de cada uno de los ítems del índice, dividido entre el total de individuos observados. El análisis de estos datos se debe expresar en valores absolutos o relativos para su mejor comprensión ².

$$\text{Índice CPOD} = \frac{\text{Total de dientes permanentes cariados, extraídos y obturados}}{\text{Total de individuos examinados}}$$

$$\text{Índice ceod} = \frac{\text{Total de dientes primarios cariados, extraídos y obturados}}{\text{Total de individuos examinados}}$$

- El nivel de “experiencia de caries” tanto en la dentición primaria como en la dentición permanente puede seguir los criterios de gravedad de la “Organización Mundial de la Salud” (OMS). En los niños, es usado el indicador de los 12 años, tal como se describe en la siguiente tabla ²⁵:

Nivel de experiencia de caries para niños (12 años)

Nivel	Índice CPOD
Muy bajo	< 1.2
Bajo	1.2 – 2.6
Moderado	2.7 – 4.4
Alto	4.5- 6.5
Muy alto	> 6.5

Tomado de: Organización Mundial de la Salud, 2013 ²⁵.

2.2.3 Estado nutricional

El estado nutricional se puede definir como la condición corporal que tienen los individuos como resultado del balance entre sus necesidades particulares y la ingesta de nutrientes y energía. Entre los factores que pueden afectar directa o indirectamente el estado nutricional de las personas están: el nivel económico-adquisitivo, la capacidad de comprar y disponer de

alimentos, la higiene en la cadena de manejo de alimentos, el saneamiento de los espacios donde se habita, los hábitos alimentarios de la familia, la capacidad de cada organismo para aprovechar los alimentos, entre otros. De esta manera, los problemas nutricionales que se presentan en la niñez tienen que ver con el tipo de alimentos que se consumen (contenido nutritivo en la dieta diaria de acuerdo a sus requerimientos particulares), el estado de salud individual (que podría repercutir en la digestión y absorción de los nutrientes), los cuidados que se reciban en el hogar, y los controles y atenciones que se desarrollen para mantener las necesidades primarias básicas desde el nacimiento ^{26, 27}.

El término malnutrición se refiere a la ausencia del equilibrio entre las necesidades particulares del cuerpo humano y la adecuada ingesta de los nutrientes requeridos. Se refiere a la alteración en las etapas de la nutrición, bien sea por defecto o déficit, que llevaría a la desnutrición, o por exceso, que llevaría al sobrepeso y obesidad ²⁶. La malnutrición se presenta de las siguientes maneras: desnutrición (“retraso del crecimiento, insuficiencia ponderal y emaciación”), sobrepeso, desequilibrios de los micronutrientes, enfermedades no transmisibles que se relacionan con la alimentación y la obesidad. El término desnutrición, se refiere a la carencia de nutrientes y se puede presentar como “retraso de crecimiento” (que se refiere a una “talla insuficiente para la edad del niño”), “insuficiencia ponderal” (que tiene que ver con el “peso insuficiente para la edad del niño”) y la “emaciación” (que es cuando el “peso es insuficiente con respecto a la talla del niño”). La malnutrición por carencia de micronutrientes, incluye aquellas condiciones en las cuales faltan algunos minerales o vitaminas que son fundamentales para el organismo, como son de la falta de yodo, vitamina A o hierro ^{27, 28}.

Por su parte, el sobrepeso y la obesidad son condiciones que aparecen por la pérdida del equilibrio entre la cantidad de calorías que se consumen y las que se gastan en la actividad diaria. En el mundo, es cada vez más común el consumo de algunos alimentos y bebidas que tienen un alto contenido calórico (gracias a la excesiva cantidad de grasas y azúcares que son añadidos) y la falta de actividad física ²⁹. A estas últimas condiciones, se les suma algunas enfermedades que no son transmisibles y que se relacionan directamente con la alimentación, como lo son las enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial y sus consecuencias), la diabetes, algunos cánceres y caries dental (por el excesivo consumo de azúcares) ^{9, 29}.

Según la OMS, alrededor de 155 millones de preescolares (niños menores de 5 años), presentaban “retraso de crecimiento” en el 2016 y en 41 millones se observó sobrepeso u obesidad. Además, se calcula que alrededor del 45% de las muertes de niños en este rango de edad tuvieron relación con la presencia “desnutrición”, sobre todo en los países con ingresos medianos y bajos; y paradójicamente, al mismo tiempo se ha observado en esos países un aumento en las tasas de “sobrepeso” y “obesidad” en la niñez ⁹.

En Perú, los últimos datos del primer semestre del 2022 del “Instituto Nacional de Salud” (INS), indican que el 15,0% de preescolares (menores de 5 años) presentan desnutrición crónica y el 35,0% están en riesgo de tenerla. En el departamento de Junín específicamente, el 17,5% de niños tienen desnutrición crónica y el 39,5% tienen riesgo de tenerla. Si bien estos datos han disminuido ligeramente con respecto al año 2021, continúan siendo alarmantes. En cuanto a las cifras con respecto al sobrepeso y la obesidad, éstas son muy bajas: el 6,5% de los niños peruanos presentan sobrepeso y el 1,9% presentan obesidad. En el departamento de Junín, el 4,5% presentan sobrepeso y el 1,1% presentan obesidad ¹⁰.

2.2.4 Índice de Masa Corporal

La evaluación del “estado nutricional” de las personas busca conocer en qué medida la alimentación que están recibiendo cubre definitivamente las necesidades particulares de su propio organismo, detectando de esta manera un estado adecuado o condiciones por deficiencia o por exceso. Esta evaluación hace parte del examen rutinario de crecimiento y desarrollo de los niños, y es sumamente importante para poder tomar las medidas necesarias para prevenir trastornos en niños sanos y para actuar adecuadamente en niños enfermos ²⁸.

Existen diversas formas de evaluar el estado nutricional, basados en las mediciones de talla y peso. Estos indicadores antropométricos miden tanto el crecimiento físico en la infancia y adolescencia como las dimensiones físicas en la adultez, determinando la masa corporal total del individuo en las diferentes etapas. Son de bajo costo, fáciles de aplicar y de reproducir en diversos momentos y poblaciones ²⁷. El índice más utilizado es el “Índice de Masa Corporal” (IMC) o “índice de Quetelet”, el cual aparece por primera vez en el año 1835 en la obra del matemático francés Alphonse Quetelet, y después de muchas otras investigaciones por diversos científicos de mediados del siglo XX, fue denominado “Body Mass Index” (Índice de Masa Corporal) por Keys et al. en 1972 ³⁰.

Para calcular el IMC se debe medir el peso en kilogramos (Kg) y la talla de la persona en metros (m). Después se aplica la siguiente fórmula para calcular el índice ²⁸:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}}$$

La interpretación del IMC para los adultos con más de 20 años de edad se realiza mediante las siguientes categorías, que son iguales para los dos sexos y todas las edades ³¹:

Categoría	IMC
Bajo peso	< 18.5
Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Obesidad	> 30.0

Aunque para el cálculo del IMC se usa la misma fórmula para todos los individuos, éste se interpreta de manera diferente entre la población adulta y la población infantil y adolescente. El índice de masa corporal debe ser específico para niños y adolescentes de acuerdo a la edad y al sexo, y para esto se usan las “tablas de crecimiento” de los “Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades” (CDC) ^{32,33}. Estas tablas muestran el IMC como una clasificación porcentual. Estos percentiles fueron determinados a partir de datos obtenidos en la población de 2 a 19 años de Estados Unidos en encuestas realizadas en dos periodos (1963 a 1965 y 1988 a 1994) ³¹.

Los “Centros de Control y la Prevención de Enfermedades” (CDC), la “Organización Mundial de la Salud” (OMS) y el “Ministerio de Salud del Perú” (MINSA), recomiendan usar el IMC en niños y niñas de 5 a 19 años e interpretarlos de acuerdo a la siguiente tabla, teniendo en cuenta que las categorías de este índice para el nivel de estado nutricional se dan de acuerdo a las puntuaciones z (z-score) y las desviaciones estándar ^{34,35}:

IMC	Clasificación Estado Nutricional
< -3DE	Desnutrición severa
- 2DE a -3DE	Desnutrición moderada
-2DE a +1DE	Peso normal
+1DE a +2DE	Sobrepeso
>+2DE	Obesidad

2.3. Formulación de Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Existe relación significativa entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022

2.3.2 Hipótesis Específicas

- Existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo.
- Existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

Para esta investigación se propuso el método Explicativo para intentar responder la hipótesis planteada y comprender la relación entre las variables ³⁶.

3.2 Enfoque de la investigación

En cuanto al enfoque, se usó el Cuantitativo porque se recolectaron datos numéricos de las variables del estudio, y a partir de ellos, se aplicaron métodos estadísticos para interpretarlos y analizarlos ³⁶.

3.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación fue Aplicada porque buscó responder las preguntas planteadas y gracias a esto, poder producir nuevos conocimientos científicos que podrán ser aplicados en estudios posteriores y en la práctica odontológica ³⁶.

3.4 Diseño de la investigación

Esta investigación usó un diseño No Experimental de tipo Descriptivo, ya que se buscó observar las variables de la población escogida sin manipularlas. Además, fue Transversal ya que los datos fueron observados en un solo momento. El Nivel de la investigación fue Correlacional ya que se pretendió conocer la asociación entre las variables “Presencia de caries dental” y “Estado nutricional-IMC” 36. ³⁶.

3.5 Población, muestra y muestreo

La población fue de 230 escolares de ambos sexos, con edades entre los 6 y los 12 años que asistieron al nivel primario de la Institución Educativa particular Davis Moody, en el año 2022.

Para el cálculo de la muestra se usó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 N \cdot p \cdot q}{E^2 (N-1) + Z^2 p \cdot q} = \frac{(1.96)^2 (230) (0.5) (0.95)}{(0.05)^2 (229) + (1.96)^2 (0.5) (0.95)} = 145$$

n = Tamaño de la muestra

N = población total (230)

Z = Nivel de confiabilidad (95%) = 1.96

p = proporción esperada (5%) = 0.05

q = $1 - p$ ($1 - 0.05$) = 0.95

E = Error permitido (5%)

El cálculo muestral indicó que la mínima cantidad de individuos que es representativa para que los resultados de esta investigación sean válidos, es de **145** niños. Se usó un muestreo no probabilístico intencional, ya que se buscó que la muestra sea representativa para todas las edades y para ambos sexos, y que cumplan con todos los criterios de inclusión y exclusión. Además, los individuos fueron convocados y acudieron a la solicitud de manera voluntaria, hasta que se logró alcanzar en número muestral necesario ³⁷.

Criterios de Inclusión:

- Escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody (Huancayo) matriculados en los grados de primero a sexto de primaria en el año 2022.
- Escolares de ambos sexos y que tengan entre 6 y 12 años de edad.
- Escolares cuyos padres acepten su participación en la investigación mediante la firma del “consentimiento informado”.

- Escolares que acepten participar y colaborar durante la toma de datos de la investigación mediante la firma del “asentimiento informado”.

Criterios de exclusión:

- Escolares cuyos padres no hayan llenado y firmado de forma correcta el consentimiento informado, o que no deseen participar.
- Escolares que tengan alguna discapacidad física y/o mental que no les permita la colaboración durante la toma de datos.
- Escolares que presente alguna enfermedad sistémica que repercuta en su crecimiento y desarrollo.
- Escolares que no asistan a la institución educativa en los días en que se realice la recolección de los datos.

3.6 Variables y operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA (Niveles o rangos)
Presencia de caries dental	Observación clínica de signos de caries, la cual es una patología caracterizada por el desequilibrio de la microbiota bucal y que tiene relación con el alto consumo de carbohidratos en la dieta diaria. El proceso carioso incluye una disolución química de la superficie del diente de manera localizada que va progresando con el tiempo ^{21, 22} .	<u>CPOD:</u> – Cariado – Perdido – Obturado – Pieza Dental (Unidad) <u>ceod:</u> – Cariado – Extracción – Indicada o perdido – Obturado – Pieza Dental (Unidad)	Índices CPOD y ceod	Ordinal	<u>Nivel experiencia de caries:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Muy bajo: < 1.2 • Bajo: 1.2 – 2.6 • Moderado: 2.7 – 4.4 • Alto: 4.5- 6. • Muy alto > 6.5
Estado nutricional- Índice de Masa Corporal	“Condición física que presenta una persona que resulta del balance entre sus necesidades y la ingesta de nutrientes y energía”. Se puede medir a través del “Índice de Masa Corporal” (IMC) ²⁸ .	<u>IMC:</u> – Talla – Peso	“Índice de Masa Corporal -IMC” “Tablas de valoración antropométrica” (MINSAL-CDC)	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Desnutrición severa < -3DE • Desnutrición moderada - 2DE a -3DE • Peso normal -2DE a +1DE • Sobrepeso +1DE a +2DE • Obesidad >+2DE

Las variables relacionadas a los objetivos e hipótesis de la investigación pueden observarse en el Anexo 1.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Se usó la técnica de observación directa para recolectar los datos de la investigación, identificando la presencia de caries dental y obteniendo los datos de talla y peso necesarios para el cálculo del IMC. Estos datos fueron colocados en una ficha, que ha sido diseñada para contener todos los ítems requeridos en la investigación. El instrumento (“Ficha de recolección de datos”) fue sometido a un juicio de expertos para obtener su validación tal como se describirá más adelante.

A continuación, se describirá paso a paso cómo se realizó la recolección de los datos:

- En primer lugar, el investigador presentó este proyecto de investigación al “Comité Institucional de Ética para la Investigación de la Universidad Norbert Wiener” para obtener la aprobación correspondiente. El comité dio el visto bueno mediante la Resolución de Aprobación No. 2574-2022 (Anexo 2). Después de recibida la resolución, se solicitó el permiso a la “Escuela de Odontología de la Universidad Norbert Wiener” para la ejecución del trabajo de campo en la institución educativa de educación primaria (Anexo 3) y se recibió la carta de presentación para ser entregada a su director (Anexo 4).
- Se solicitó al director de la “Institución Educativa particular Davis Moody” de la ciudad de Huancayo, el permiso para desarrollar esta investigación. Después, se realizaron diversas reuniones con la promotora y docentes a cargo de cada sección de los grados primero a sexto de primaria del plantel, para explicar detalladamente en qué consistía la investigación y coordinar todos los aspectos logísticos.

- Una vez se pudo coordinar con los(as) docentes, se procedió a organizar una reunión de padres de familia. En esta reunión con los padres de familia se realizó una pequeña charla de salud oral sobre los malos hábitos alimenticios y de higiene que afectan la salud bucodental en los niños. Además, se les explicó el objetivo de la investigación y se les solicitó la participación de sus menores hijos por medio de la firma del consentimiento informado (Anexo 5).
- Cuando ya se tuvieron los consentimientos informados correctamente firmados por los padres de familia, se visitó nuevamente la institución en varias fechas de acuerdo a la programación pactada con los(as) docentes. En esas visitas, el investigador se reunió con los escolares, se les hizo una charla de salud oral, se les explicó de qué se trataba la investigación y en que consistiría su participación. Inmediatamente después, se procedió a entregar el consentimiento informado para que fuera firmado por los escolares que desearan participar (Anexo 6).
- Se realizó la observación clínica de los escolares en el tópico de la institución, en donde se acondicionó un espacio con los materiales e instrumentos necesarios para la realización de los exámenes clínicos, usando todas las medidas de bioseguridad apropiadas. Se contó con la ayuda de una auxiliar en odontología, quien anotó y registró los datos en la ficha de recolección (Anexo 7).
- Para el examen intraoral, se observó a los niños en el tópico de la institución educativa con una luz adecuada y en una unidad dental portátil, empleando en todo momento las barreras de protección por parte del investigador como mandilón, gorro, lentes protectores, guantes y mascarilla. Se revisó la cavidad bucal utilizando espejos bucal y explorador (Anexo 8).

- Los índices “CPOD” y “ceod”, fueron calculados con base en la clasificación de la experiencia de caries de acuerdo a la OMS ²³. Cabe resaltar que para la aplicación y debida clasificación de estos índices se contó con la colaboración de una cirujana dentista, con maestría y especialista en Odontopediatría.
- Para calcular el IMC en los niños, se obtuvieron las medidas antropométricas de talla y peso. Para medir el peso, se usó una balanza digital Opalux ® modelo OP – 1603B de capacidad 150 kg, sobre la cual los niños se colocaron en posición erguida, central y simétrica, descalzos y con ropa ligera. En la toma del peso se le explicó al participante que debía permanecer de pie por aproximadamente 5 segundos, tranquilamente, sin mover su cuerpo, con sus piernas totalmente estiradas y con sus brazos bien extendidos a los lados, con su cabeza firme mirando hacia adelante (Anexo 8).
- La talla fue medida en metros y se empleó una cinta métrica Wintape™, colocada y adherida sobre una pared desde el piso hasta su máxima medida. Se verificó que la ubicación de la cinta métrica sea correcta. Antes de medir, se vigiló que los niños y niñas estuvieran descalzos, y que no tuvieran algún adorno en la parte alta de la cabeza que pudiera dar falsas mediciones. Entre los criterios que se tomaron en cuenta para la correcta toma de la talla, estuvieron el mantener al niño en posición recta y la línea de visión paralela al piso, con los pies fijos y juntos; de la misma manera, la zona occipital de la cabeza, los hombros, las caderas y los talones del niño debían mantenerse bien pegados a la pared (Anexo 8).
- A partir de ambas mediciones, peso y talla, se calculó el IMC. Los datos obtenidos de IMC se analizaron de acuerdo a las categorías según el sexo y la edad, de acuerdo a las tablas del MINSA de valoración nutricional antropométrica para mujeres y varones de 5 a 17 ^{34, 35} (Anexo 9).

3.7.2 Descripción de instrumentos

Se diseñó una ficha de recolección de datos que se divide en tres partes: una primera sección que recaba información de datos personales del (la) participante, tales como nombre, edad, sexo y fecha de nacimiento; en la segunda sección, se registran los datos de talla y peso, se calcula el IMC y posteriormente se clasifica el estado nutricional; y en la tercera sección, se registra el odontograma según el formato del MINSA, para después contabilizar los indicadores de cada índice y calcularlo, finalizando con la categorización del nivel de experiencia de caries (Anexo 7).

3.7.3 Validación

Para validar el instrumento, se solicitó la ayuda de cuatro especialistas en odontopediatría para hacer un juicio de expertos. A cada una de ellas, se les compartió el instrumento y la matriz de consistencia, para que pudieran dar su evaluación de contenido y constructo. La evaluación del instrumento por parte de las especialistas, consistió en la evaluación de varios criterios con una escala de Likert valorativa de deficiente a muy bueno. Con estos datos, ellas debían calcular el coeficiente de validez, indicar la calificación global y dar una opinión de aplicabilidad con sus respectivas recomendaciones. Después de la evaluación de las especialistas, el instrumento quedó debidamente validado y aprobado para su aplicación (Anexo 10).

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos en las fichas de recolección fueron tabulados y registrados en un archivo de Excel. Después, estos datos fueron copiados en el programa SPSS v 25 para su procesamiento estadístico. Los datos fueron analizados a través de diversas técnicas estadísticas descriptivas, así como por medio de técnicas inferenciales para los análisis bivariados y multivariados. Para

la correlación de las variables fue utilizado el Coeficiente de correlación de Spearman el cual mide la fuerza y la dirección de la asociación entre dos variables específicas. Además, se utilizó el análisis de regresión lineal múltiple para ayudar a determinar el grado de influencia de las variables independientes sobre la variable dependiente.

3.9 Aspectos éticos

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron las normas internacionales y nacionales que se han promulgado para la investigación en humanos y todos los aspectos bioéticos sobre bioseguridad y control de infecciones. Se solicitaron las autorizaciones y documentos requeridos para la recolección de los datos en la institución educativa involucrada. Se diseñó la investigación con una metodología que se adaptaba a sus requerimientos, y se creó y validó un instrumento de recolección de datos que buscaba lograr los objetivos propuestos. Además, se aseguró el anonimato de los participantes del estudio y se han salvaguardado sus datos personales según la “Ley de Protección de Datos Personales” (Ley N° 29733). Previo a que los escolares participen en el estudio, sus padres llenaron y firmaron el consentimiento informado, y los niños firmaron el asentimiento para aceptar su participación.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

a. Características de la muestra

Tabla 1. Distribución de la muestra según sexo y edad

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	72	49.7
Masculino	73	50.3
Total	145	100.0
Edad		
6 años	19	13.1
7 años	24	16.6
8 años	17	11.7
9 años	19	13.1
10 años	31	21.4
11 años	20	13.8
12 años	15	10.3
Total	145	100.0

Fuente: Elaboración propia

La presente investigación se realizó con una muestra de 145 escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody de la ciudad de Huancayo, Perú. La **Tabla 1** presenta la distribución de la muestra según sexo y edad, en donde se puede observar que, en cuanto al sexo, la muestra estuvo muy pareja con un 50.3% de niñas y un 49.7% de niños. En cuanto a la edad, en general hubo una representación significativa de cada grupo etario, siendo el grupo de 10 años el que obtuvo la mayor distribución (21.4%), seguido por el grupo de 7 años (16.6%).

b. Índices de caries dental y experiencia de caries

Tabla 2. Índices de caries dental en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody

	Índices de caries dental		
	ceod	CPOD	ceod + CPOD
Media	3.50	2.90	6.41
Desv. típ. (DS)	3.078	2.006	2.680
Mínimo	0	0	2
Máximo	13	10	16
Prevalencia	77.24%	80.68%	100%

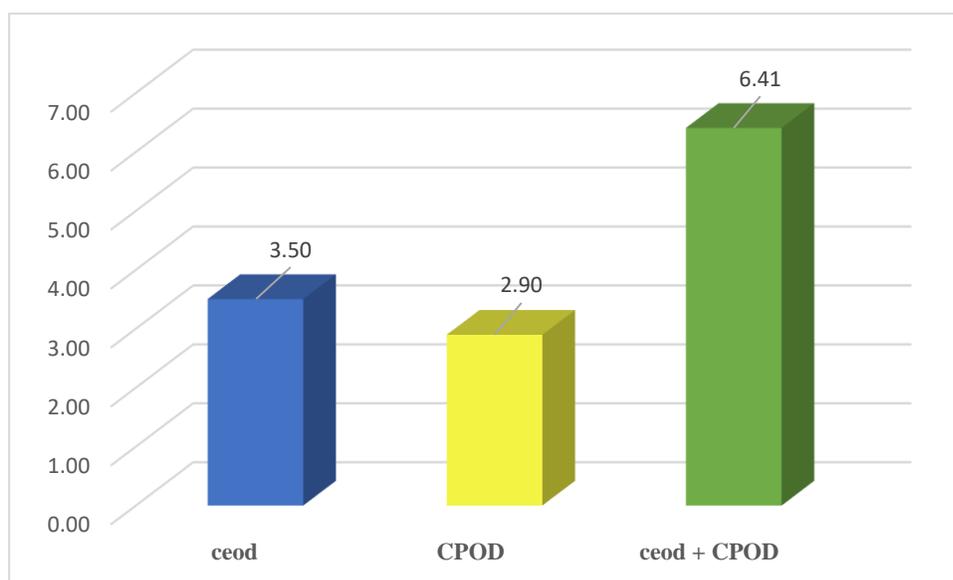
DS: Desviación Estándar

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 2** se pueden observar los valores de los índices de caries dental en cuanto a la media y a su desviación estándar (DS). La media para el índice ceod (dentición decidua) fue de 3.50 con una desviación estándar de 3.078. Por su parte, la media para el índice CPOD (dentición permanente) fue de 2.90 con una desviación estándar de 2.006. Por último, la media para la sumatoria de los índices ceod y CPOD (dentición mixta) fue la más alta con 6.41 y una

desviación estándar de 2.680. La prevalencia de caries en dentición decidua fue de 77.24% (índice ceod), en dentición permanente fue de 80.68% (índice CPOD) y en todos los dientes fue del 100% (índices ceod+CPOD).

Figura 1. Índices de caries dental en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody



Fuente: Elaboración propia

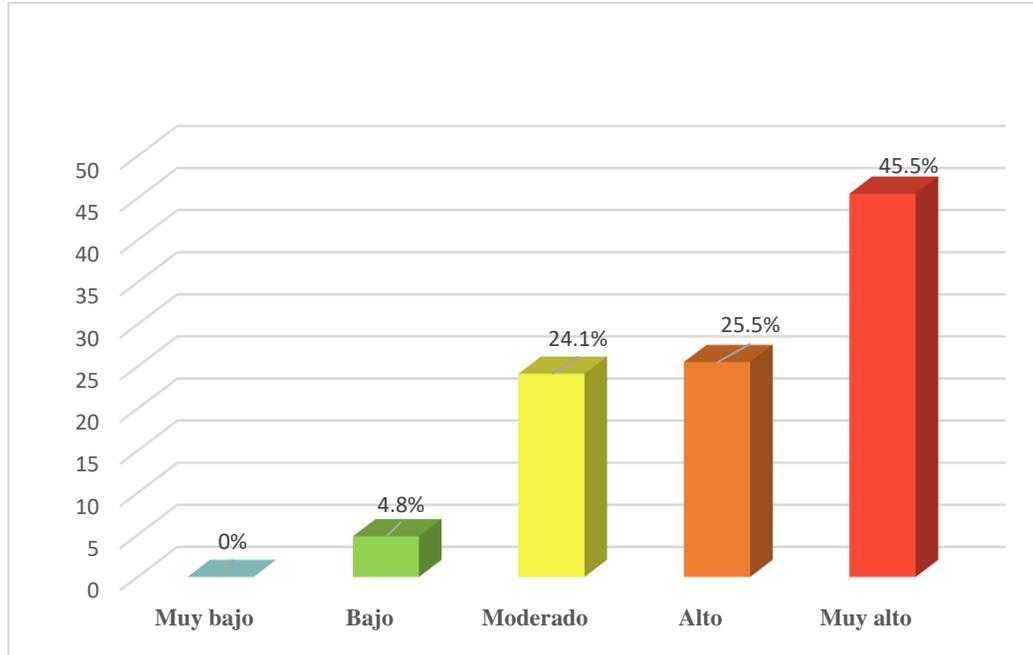
En la **Figura 2** se pueden apreciar gráficamente las medias de los índices de caries dental de los escolares estudiados, en donde claramente la dentición mixta fue la más afectada con una media de 6.41(índice ceod+CPOD), seguida por la dentición decidua con 3.50 (índice ceod) y la dentición permanente con 2.90 (índice CPOD).

Tabla 3. Nivel de experiencia de caries en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody

	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo (0.0 - 1.1)	0	0
Bajo (1.2 - 2.6)	7	4.8
Moderado (2.7 - 4.4)	35	24.1
Alto (4.5 - 6.5)	37	25.5
Muy alto (> 6.6)	66	45.5
Total	145	100.0

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Nivel de experiencia de caries en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody



Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 3** y **Figura 2** se puede observar que el 45.5% de los escolares tienen un nivel de experiencia de caries dental muy alto (índices > 6.6). En segundo lugar, está el nivel alto con un 25.5% (índices entre 4.5 - 6.5) y en tercer lugar, está el nivel moderado con el 24.1%. (índices entre 2.7 - 4.4). Tan solo el 4.8% de los escolares tuvieron un nivel de experiencia de caries bajo.

Tabla 4. Distribución de las medias de los índices de caries dental en cuanto al sexo y edad de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody

Índice	Media (DS)		Media (DS)						
	Sexo		Edad						
	Femenino	Masculino	6	7	8	9	10	11	12
ceod	3.48 (3.13)	3.52 (3.04)	6.11 (2.68)	6.13 (2.86)	6.00 (2.57)	2.89 (1.69)	2.16 (1.77)	0.50 (1.14)	0.73 (0.88)
CPOD	2.74 (1.74)	2.05 (2.23)	0.79 (1.08)	0.88 (1.11)	3.12 (1.36)	3.63 (1.73)	3.84 (1.61)	4.05 (1.53)	4.13 (1.92)
ceod + CPOD	6.24 (2.59)	6.58 (2.78)	6.95 (2.85)	7.00 (2.84)	9.12 (2.71)	6.53 (2.14)	6.00 (2.23)	4.55 (1.66)	4.87 (1.95)
n	72	73	19	24	17	19	31	20	15

DS: Desviación Estándar.

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 4** se observa que el comportamiento de las medias de los índices de caries dental con respecto al sexo es similar para niños y niñas, mostrando mayores medias en la dentición mixta (ceod+CPOD) con 6.24 ± 2.59 para el sexo femenino y 6.58 ± 2.78 para el sexo masculino. En cuanto a la edad, se observa que la media del índice ceod disminuye desde los 6 años (6.11 ± 2.68) hasta los 12 años (0.73 ± 0.88), mientras que la media del índice CPOD aumenta

desde los 6 años (0.79 ± 1.08) hasta los 12 años (4.13 ± 1.92). La media del índice ceod+CPOD permanece alta en todas las edades, mostrando los mayores picos a los 8 años (9.12 ± 2.71) y a los 7 años (7.00 ± 2.84).

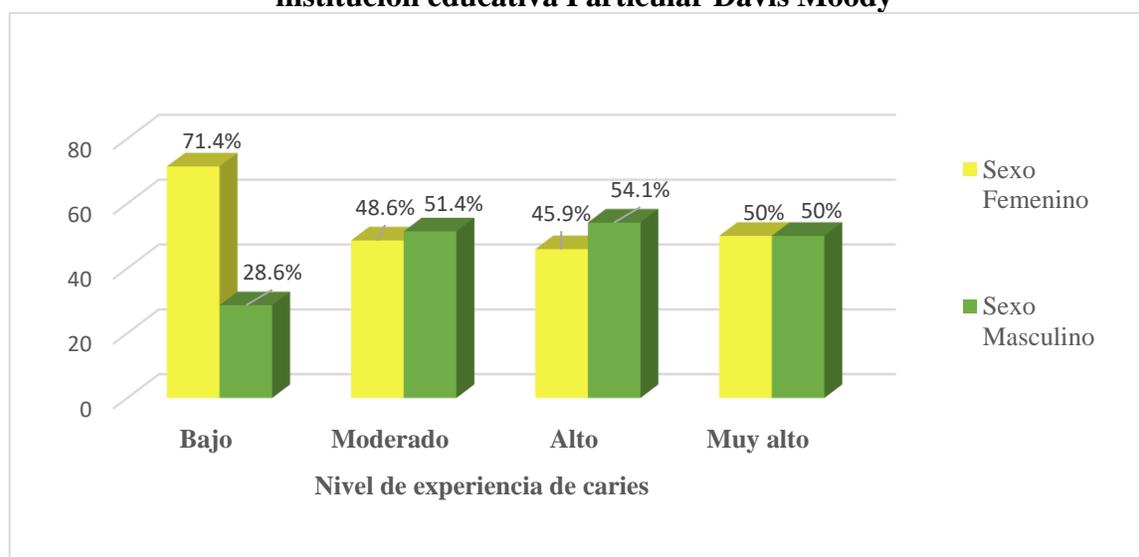
Tabla 5. Relación entre el nivel de experiencia de caries y el sexo en los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody

		Frecuencia (%)		<i>p</i> -valor
		Femenino	Masculino	
Nivel de experiencia de caries	Bajo	5 (71.4)	2 (28.6)	0.671*
	Moderado	17 (48.6)	18 (51.4)	
	Alto	17 (45.9)	20 (54.1)	
	Muy alto	33 (50.0)	33 (50.0)	

*Significancia Asintótica bilateral, prueba de Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Relación entre el nivel de experiencia de caries y el sexo en los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody



Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 5** y la **Figura 3** se relacionan los niveles de experiencia de caries y el sexo de los escolares estudiados. Se puede observar que, en los niveles moderado, alto y muy alto, la distribución es similar entre ambos sexos. Tan solo se observa una diferencia en el nivel bajo, el cual se presenta en el 71.4% de niñas y en el 28.6% de los niños. No existe relación estadísticamente significativa entre el nivel de experiencia de caries y el sexo de los escolares ya que la significancia bilateral fue de 0.671 ($p>0.05$) según la prueba de Chi-cuadrado de la Tabla 5.

Tabla 6. Relación entre el nivel de experiencia de caries dental y la edad en los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody

		Frecuencia (%)							p-valor r
		Edad							
		6	7	8	9	10	11	12	
Nivel de experiencia de caries	Bajo	0 (0.0)	1 (14.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (28.6)	2 (28.6)	2 (28.6)	
	Moderado	5 (14.3)	5 (14.3)	1 (2.9)	3 (8.6)	7 (20.0)	9 (25.7)	5 (14.3)	0.007*
	Alto	4 (10.8)	4 (10.8)	1 (2.7)	5 (13.5)	11 (29.7)	6 (16.2)	6 (16.2)	-0.339**
	Muy alto	10 (15.2)	14 (21.2)	15 (22.7)	11 (16.7)	11 (16.7)	3 (4.5)	2 (3.0)	

*Significancia Asintótica bilateral ** Coeficiente de correlación de Spearman

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 6** es una tabla de contingencia entre el nivel de experiencia de caries dental y la edad de los escolares. Se puede observar que el nivel de experiencia de caries muy alto (el cual se presentó en 66 escolares) tuvo una distribución muy similar entre los 7 y los 10 años de edad, mostrando las siguientes frecuencias: 14 escolares de 7 años (21.2%), 15 escolares de 8 años (22.7%) y 11 escolares tanto de 9 como de 10 años (16.7% cada grupo). En cuanto al nivel alto, la tercera parte se encontró en el grupo de los 10 años (29.7%) y en el nivel moderado, la cuarta parte se encontró en el grupo de los 11 años (25.7%). En la correlación de ambas variables

se encontró una significancia bilateral de 0.007 ($p < 0.05$) y un coeficiente de correlación de Spearman (r) de -0.321, indicando que existe relación inversa estadísticamente significativa entre el nivel de experiencia de caries y la edad de los escolares, lo que quiere decir que cuando aumenta la edad, disminuye el nivel de experiencia de caries.

c. Índice de masa corporal y estado nutricional

Tabla 7. Índice de Masa Corporal (IMC) de los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody

IMC		
N	Válidos	145
	Perdidos	0
Media		18.242
Desv. típ.		3.4820
Mínimo		13.8
Máximo		30.8

Fuente: Elaboración propia

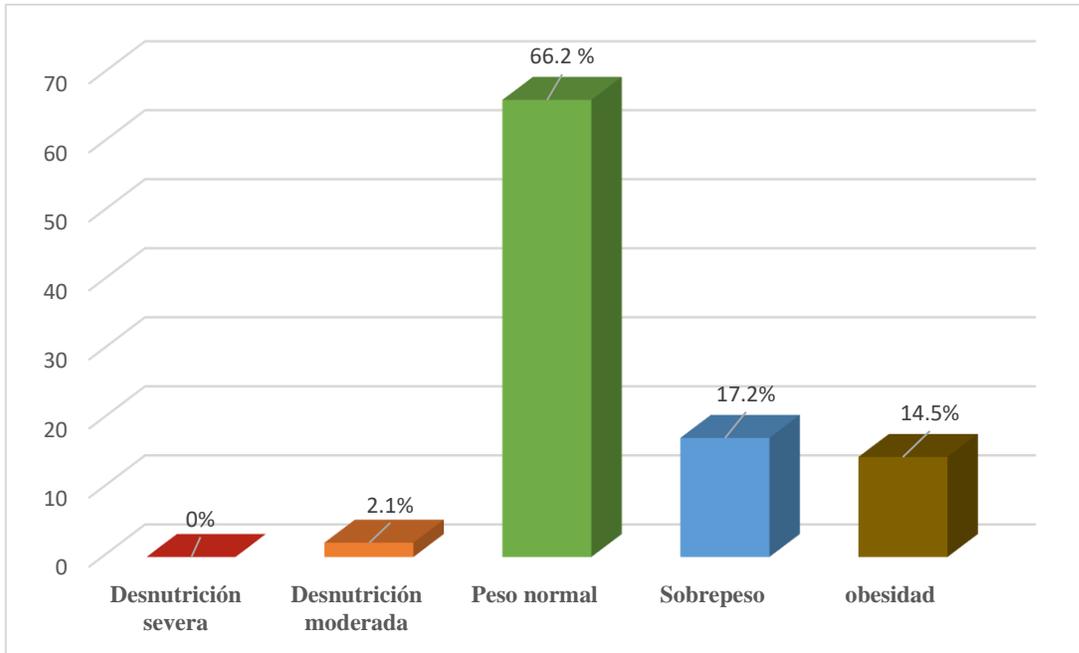
En la **Tabla 7** se observa que la media del IMC de los 145 escolares estudiados es de 18.24 con una desviación estándar de 3.48. El mínimo valor de IMC fue de 13.8 y el máximo fue de 30.8.

Tabla 8. Estado nutricional de los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody

	Frecuencia	Porcentaje
Desnutrición severa	0	0
Desnutrición moderada	3	2.1
Peso normal	96	66.2
Sobrepeso	25	17.2
obesidad	21	14.5
Total	145	100.0

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Estado nutricional de los escolares de la institución educativa Particular Davis Moody



Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 8** y la **Figura 4** se puede observar el estado nutricional de los 145 escolares estudiados. La mayoría (el 66.2%) presentan un peso normal, el 17.2% presentan sobrepeso y el 14.5% presentan obesidad. Tan solo el 2.1% presentan desnutrición moderada y ninguno presenta desnutrición severa.

Tabla 9. Distribución de la frecuencia del estado nutricional en cuanto al sexo de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody

Estado Nutricional	Frecuencia (%)		p-valor
	Femenino	Masculino	
Desnutrición moderada	2 (66.7)	1 (33.3)	0.632*
Peso normal	50 (52.1)	46 (47.9)	
Sobrepeso	12 (48.0)	13 (52.0)	
Obesidad	8 (38.1)	13 (61.9)	
Total (%)	72 (49.7)	73 (50.3)	

*Significancia Asintótica bilateral, prueba de Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 9** se puede observar que la distribución de los escolares que tienen peso normal estuvo muy similar entre el sexo femenino (52.1%) y el sexo masculino (47.9%). De igual manera, el sobrepeso se encontró distribuido de manera pareja entre ambos sexos (48% para el sexo femenino y 52% para el sexo masculino). La obesidad fue más frecuente en los niños (61.9%) y la desnutrición moderada en las niñas (66.7%). En la prueba de Chi-cuadrado se observó una significancia bilateral fue de 0.632 ($p > 0.05$), indicando que no existe relación estadísticamente significativa entre el nutricional y el sexo de los escolares estudiados.

Tabla 10. Distribución de las frecuencias del estado nutricional en cuanto a la edad de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody

Estado Nutricional	Frecuencia (%)							p-valor r
	Edad							
	6	7	8	9	10	11	12	
Desnutrición moderada	0	0	0	0	1 (33.3)	0	2 (66.7)	
Peso normal	12 (12.5)	17 (17.7)	14 (14.6)	13 (13.5)	20 (20.8)	13 (13.5)	7 (7.3)	0.208*
Sobrepeso	3 (12.0)	2 (8.0)	1 (4.0)	4 (16.0)	8 (32.0)	5 (20.0)	2 (8.0)	-0.01**
Obesidad	4 (19.0)	5 (23.8)	2 (9.5)	2 (9.5)	2 (9.5)	2 (9.5)	4 (19.0)	
Total (%)	19 (13.1)	24 (16.6)	17 (11.7)	19 (13.1)	31 (21.4)	20 (13.8)	15 (10.3)	

*Significancia Asintótica bilateral ** Coeficiente de correlación de Spearman

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 10** se observa que, en cuanto a la edad, las distribuciones se presentaron de la siguiente manera: el peso normal y la obesidad se distribuyeron de manera muy similar entre todas las edades, el sobrepeso se encontró más en el grupo de 10 años (32,0%) y de 11 años (20.0%) y la desnutrición moderada fue más frecuente a los 12 años (66.7%). Al correlacionar ambas variables, se observó una significancia bilateral fue de 0.208 ($p > 0.05$), indicando que no existe relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y la edad de los escolares estudiados.

d. Relación entre la experiencia de caries dental y el estado nutricional

Tabla 11. Relación entre el nivel de experiencia de caries y el estado nutricional de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody

		Frecuencia (%)					Total	p-valor
		Estado Nutricional						
		Desnutrición severa	Desnutrición moderada	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad		
Nivel de experiencia de caries	Muy bajo	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0	0.009*
	Bajo	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (57.1)	2 (28.6)	1 (14.3)	7	
	Moderado	0 (0.0)	1 (2.9)	14 (40.0)	10 (28.6)	10 (28.6)	35	
	Alto	0 (0.0)	2 (5.4)	28 (75.7)	2 (5.4)	5 (13.5)	37	
	Muy alto	0 (0.0)	0 (0.0)	50 (75.8)	11 (16.7)	5 (7.6)	66	
Total		0	3	96	25	21	145	
		0%	2.1%	66.2%	17.2%	14.5%	100.0%	

*Significancia Asintótica bilateral, prueba de Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 11** se observa la relación entre el nivel de experiencia de caries y el estado nutricional de los escolares estudiados. Se puede apreciar que los niveles de caries alto y muy alto se presentan en su mayoría en escolares con peso normal (75.7% y 75.8%). En el caso del nivel de caries moderado, se observa que el 40% tiene peso normal, el 28.6% sobrepeso y el 28.6% tiene obesidad. En la prueba de Chi-cuadrado se observó una significancia bilateral fue de 0.009 ($p < 0.05$), indicando que existe relación estadísticamente significativa entre el nivel de experiencia de caries dental y el estado nutricional de los escolares estudiados.

4.1.2 Comprobación de Hipótesis

a. Hipótesis general

HG1 Existe relación significativa entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022

HG0 No existe relación significativa entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022

Tabla 12. Correlaciones entre los índices de caries dental y el IMC de los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody

		IMC
Índice ceod	r	-0.321**
	<i>p</i> -valor	0.000
Índice CPOD	r	0.177*
	<i>p</i> -valor	0.003
Índices ceod + CPOD	r	-0.221**
	<i>p</i> -valor	0.007

r: Coeficiente de correlación de Spearman

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 12** se observa que el *p*-valor es de 0.000 para el índice ceod ($p < 0.05$), de 0.003 para el índice CPOD ($p < 0.05$) y de 0.007 para los índices ceod + CPOD ($p < 0.05$), con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. A partir de esto se tiene evidencia para afirmar que existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022. Así mismo,

presenta un coeficiente de correlación de Spearman (r) de -0.321 para el índice ceod y de -0.221 para los índices ceod+CPOD, con lo que se puede afirmar, según lo planteado por Hernández y Mendoza (2018)³⁶, que la correlación entre las variables es negativa y débil. Con respecto al valor r del índice CPOD, se observa que es de 0.177, lo que indica una correlación positiva y débil. De esta manera, en la dentición decidua y mixta si el IMC aumenta levemente, los índices de caries disminuyen levemente. En la dentición permanente, sucede lo opuesto, si el IMC aumenta, el índice de caries aumenta levemente.

b. Hipótesis Específicas

Hipótesis 1:

HE1 Existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo.

HE0 No existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo.

Tabla 13. Correlación entre caries dental, IMC y sexo de los escolares

Modelo	Coeficientes ^a		Beta	t	Sig.
	Coeficientes no estandarizados	Coeficientes tipificados			
1 (Constante)	5.380	.458		11.738	.000
IMC	-.076	.022	.281	3.486	.001
Sexo	.079	.151	.042	.522	.602

a. Variable dependiente: Nivel de experiencia de caries
Regresión lineal múltiple

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 13** se evidencia que al correlacionar las variables experiencia de caries dental, IMC y sexo, se observa una significancia bilateral entre la caries dental y el IMC de 0.001 ($p < 0.05$) con un coeficiente estandarizado beta de 0.281, lo que indica que éste último tiene un peso de aproximadamente 28% y es el factor más potente. Por su parte, la correlación entre la caries dental, el IMC y la variable sexo presenta una significancia bilateral de 0.602 ($p > 0.005$). De esta manera, si bien existe una relación estadísticamente significativa entre la experiencia de caries y el IMC, éstas no se correlacionan con el sexo. Entonces se concluye que no existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo.

Hipótesis 2:

HE1 Existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad.

HE0 No existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad.

Tabla 14. Correlación entre caries dental, IMC y edad de los escolares

Modelo	Coeficientes ^a		Beta	Sig.
	Coeficientes no estandarizados	Coeficientes tipificados		
1 (Constante)	B	Error típ.		
	6.565	.482		13.624
Estado Nutricional	-.293	.095	.238	-3.090
Edad	-.161	.038	.328	-4.266

a. Variable dependiente: Nivel de experiencia de caries
Regresión lineal múltiple

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 14** se evidencia que al correlacionar las variables experiencia de caries dental, IMC y edad, se observa una significancia bilateral entre la caries dental y el IMC de 0.002 ($p < 0.05$) con un coeficiente estandarizado beta de 0.238, lo que indica que éste último tiene un peso de aproximadamente 23.8%. Por su parte, la correlación entre la caries dental, el IMC y la variable edad presenta una significancia bilateral de 0.000 ($p < 0.005$) y un coeficiente estandarizado beta de 0.328, indicando un peso de 32.8% y mostrándose como el factor más potente. De esta manera, existe una relación estadísticamente significativa entre la experiencia de caries, el IMC y la edad. Entonces se concluye que existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad.

4.2 Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo determinar si existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody ubicada en la ciudad de Huancayo. Para ello se hicieron las observaciones necesarias para aplicar los índices de caries ceod (dentición decidua), CPOD (dentición permanente) y ceod + CPOD (dentición mixta), aplicando los parámetros descritos por Klein, Palmer y Knutson para el índice CPOD²³ y por Gruebbel para el índice ceod²⁴. Con base en estos datos, se realizó la clasificación de la experiencia de caries de acuerdo a los criterios de gravedad descritos por la OMS²⁵. Además, se tomaron las medidas de talla y peso siguiendo los estándares de la OMS²⁵ y se halló el índice de masa corporal (IMC) de acuerdo a la fórmula de Keys et al.³⁰. Los datos obtenidos de IMC se analizaron de acuerdo al sexo y la edad, con base en las tablas del MINSA de valoración nutricional antropométrica para mujeres y varones de 5 a 17 años^{34,35}.

En cuanto a la presencia de caries, este estudio encontró que las medias de los índices fueron altas. La media para el índice ceod fue de 3.50 ± 3.078 , la del índice CPOD fue de 2.90 ± 2.006 y para la sumatoria de ambos índices (ceod+CPOD), la media fue la más alta con 6.41 ± 2.680 . La prevalencia de caries en dentición decidua fue de 77.24% (índice ceod), en dentición permanente fue de 80.68% (índice CPOD) y en dentición mixta fue del 100% (índices ceod+CPOD). Estos hallazgos son similares a los reportados por Kotha et al. (2022) quienes estudiaron una muestra de 400 escolares de 6 a 12 años de edad en Arabia Saudita, encontrando una prevalencia de caries del 84% para dentición decidua y de 75% para dentición permanente, y una media de CPOD de 2,85¹⁸. También se parecen a los descritos por Aldana y Silva (2022) quienes realizaron su investigación con 396 escolares de 5 a 11 años de El Salvador, encontrando que en dentición permanente la media del índice CPOD fue de 2,11 con una prevalencia de caries del 70,5%¹⁹.

Otro estudio con resultados similares es el de Mohammadi et al. (2021) quienes realizaron una investigación en 581 estudiantes entre los 6 y los 12 años en una ciudad iraní. Ellos encontraron que la prevalencia de caries fue del 74,9% en dientes primarios (índice ceod), del 72.8% en dientes permanentes (índice CPOD) y del 96,6% en todos los dientes (índices ceod+CPOD)¹². Al nivel nacional, el estudio realizado por Gutierrez (2021) en 84 escolares de 9 a 11 años de la ciudad de Arequipa, describe que la media de los índices ceod +CPOD fue de 6,82 (DS + 3,10)²⁰, muy similar al dato encontrado en nuestro estudio para dentición mixta.

Al comparar los datos de prevalencia de caries obtenidos en esta investigación con los publicados por la OMS (2022), se puede observar que es mucho más alta que la media de la prevalencia a nivel mundial, que para dentición decidua es de 43% y para la dentición

permanente es de 29% ³. En el caso de los datos encontrados en Perú, también se observa ligeramente aumentada la prevalencia en este estudio, ya que según el MINSA (2014), la caries dental se presenta en un 59,1% de niños con dentición primaria, en el 85,6% de niños con dentición mixta y en el 57,6% de personas con dentición permanente. Además, en cuanto a los índices CPOD y ceod la media en escolares de 6 a 15 años a nivel nacional es de 5.8, dato similar al encontrado en este estudio para dentición mixta⁴.

Al analizar el nivel de experiencia de caries, se encontró que el 45.5% de los escolares tienen un nivel muy alto (índices > 6.6), el 25.5% tienen un nivel alto (índices entre 4.5 - 6.5) y el 24.1% tienen un nivel moderado (índices entre 2.7 - 4.4). Tan solo el 4.8% de los escolares tuvieron un nivel de experiencia de caries bajo. Estos altos niveles de experiencia de caries, son el reflejo de los datos publicados por el MINSA (2014), ya que en cuanto a los índices CPOD y ceod, la media en escolares peruanos de 6 a 15 años es de 5.8, presentando un nivel alto de experiencia de caries ⁴. También, estos datos son similares a los obtenidos por Mundaca (2018) quien investigó a 125 niños entre los 6 y 12 años de un distrito de Cajamarca y encontró que el 56% de niños presentaron un nivel alto de caries y el 17.6% un nivel moderado ¹³. Cusi (2020) también indicó que, de acuerdo a la media de CPOD+ceod (4,69), la mayoría de niños presentaron una alta severidad de caries dental ¹⁷.

Con respecto al IMC y el estado nutricional, en este estudio se encontró que la media del IMC fue de 18.24 con una desviación estándar de 3.48, encontrándose que la mayoría (el 66.2%) presentan un peso normal, el 17.2% presentan sobrepeso y el 14.5% presentan obesidad. Tan solo se encontró desnutrición moderada en el 2.1%. Estos datos son similares a los encontrados por Aldana y Silva (2022) quienes indican en su estudio que el 74% de niños tienen un peso

normal¹⁹ y por Mohammadi et al. (2021) quienes encontraron que el 57,3% tuvieron un peso normal, el 19,1% tenían sobrepeso y el 20,7% tenían obesidad ¹².

En contraste, se encuentran cuatro investigaciones, una internacional y tres nacionales: la de Kotha et al. (2022) quienes encontraron que el 34% de los escolares estudiados tiene bajo peso, el 26% un peso normal, el 22% tiene sobrepeso y el 19% tiene obesidad ¹⁸; la de Gutierrez (2021) quien describe que un poco más de la mitad de los niños (el 54,7%) presentan un IMC bajo considerado como infrapeso, con peso normal estuvieron el 39,3% y se encontró sobrepeso en el 6% ²⁰; la de Cusi (2020) encontró que el 47,6% de los niños tienen un peso normal, con sobrepeso se observó el 28,57%, con obesidad el 24,37%, y no se encontraron niños desnutrición ¹⁷; y la de Mundaca (2018) quien encontró bajo peso en el 74,4% de la muestra, seguido por un 20,8% con peso normal y un 4,8% con sobrepeso ¹³. Además, al comparar los resultados de esta investigación con los datos del Instituto Nacional de Salud (INS, 2022), hay mucha diferencia ya que en el departamento de Junín específicamente, el 17,5% de niños tienen desnutrición crónica y el 39,5% tienen riesgo de tenerla ¹⁰.

Cuando se hizo la correlación entre las variables, en este estudio se encontró una asociación negativa, débil y significativa entre el IMC y los índices ceod ($r=0.321$, $p=0.000$, $p<0.05$) y ceod+CPOD ($r=-0.221$, $p=0.007$, $p<0.05$), indicando que en la dentición decidua y mixta si el IMC aumenta levemente, los índices de caries disminuyen levemente. Con resultados similares, Mohammadi et al. (2021) encontraron una relación inversa significativa entre IMC y el índice ceod ($r = -0.146$, $p= 0.0001$)¹² y Aldana y Silva (2022) de igual manera encontraron en dentición decidua una correlación negativa muy baja que quiere decir que, al disminuir el IMC, aumenta la presencia de caries ($r = - 0.158$, $p<0.05$) ¹⁹.

En contraste, Gutierrez (2021) determinó que existe una asociación positiva significativa y alta entre el IMC y los índices ceo-d ($r=0.717$, $p=0,041$) y el índice CPOD+ceod ($r= 0.604$, $p=0,048$), lo que implica que a mayor IMC mayor presencia de caries en los niños con dentición primaria o mixta ²⁰.

Con respecto a la correlación entre IMC y el índice CPOD, se observó una correlación positiva, débil y significativa ($r=0.177$, $p=0.003$, $p<0.05$), lo que indica que en la dentición permanente sucede lo opuesto, si el IMC aumenta, el índice de caries aumenta levemente. Este resultado es similar al encontrado por Kotha et al. (2022), quienes, al contrastar las variables, encontraron una asociación positiva y significativa entre las puntuaciones globales del IMC y el índice CPOD ($r=0,25$, $p<0,05$), identificando un mayor índice CPOD en niños con sobrepeso y obesidad ¹⁸. De igual manera, Aldana y Silva (2022) encontraron que en dentición permanente existe una correlación positiva pero baja que indica que a si aumenta el IMC también lo hace la caries dental ($r = 0,226$, $p<0.05$)¹⁹.

Con resultados diferentes, Mohammadi et al. (2021) encontraron una relación inversa significativa entre IMC y el índice CPOD ($r = -0,111$, $p= 0,004$) ¹². Por su parte, Gutierrez (2021) determinó que no hubo relación significativa entre el IMC y el índice CPOD ($p=0.953$)²⁰ al igual que Cusi (2020) quien encontró un nivel de significancia de $0,925$ ($p>0,05$) ¹⁷.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En cuanto a la presencia de caries, se encontraron altos índices ceod y CPOD en los escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022. La media para el índice ceod fue de 3.50 ± 3.078 , la del índice CPOD fue de 2.90 ± 2.006 y para la sumatoria de ambos índices (ceod+CPOD), la media fue la más alta con 6.41 ± 2.680 . La prevalencia de caries en dentición decidua fue de 77.24% (índice ceod), en dentición permanente fue de 80.68% (índice CPOD) y en dentición mixta fue del 100% (índices ceod+CPOD).

Al analizar el nivel de experiencia de caries, se encontró que el 45.5% de los escolares estudiados tienen un nivel muy alto, el 25.5% tienen un nivel alto y el 24.1% tienen un nivel moderado. Tan solo el 4.8% de los escolares tuvieron un nivel de experiencia de caries bajo. No existe relación estadísticamente significativa entre el nivel de experiencia de caries y el sexo de los escolares ($p=0.671$, $p>0.05$), pero si existe una relación inversa estadísticamente significativa entre el nivel de experiencia de caries y la edad ($r=-0.321$, $p=0.007$, $p<0.05$), lo que quiere decir que cuando aumenta la edad, disminuye el nivel de experiencia de caries.

Con respecto al índice de masa corporal y el estado nutricional, en este estudio se encontró que la media del IMC de los escolares estudiados fue de 18.24 ± 3.48 , encontrándose que el 66.2% presentan un peso normal, el 17.2% presentan sobrepeso y el 14.5% presentan obesidad. Tan solo se encontró desnutrición moderada en el 2.1%. No existe relación estadísticamente significativa del estado nutricional con respecto al sexo de los escolares estudiados ($p=0.632$, $p>0.05$), ni con respecto a la edad ($p=0.208$, $p>0.05$).

Se encontró una asociación negativa, débil y significativa entre el IMC y los índices ceod ($r=0.321$, $p=0.000$, $p<0.05$) y ceod+CPOD ($r=-0.221$, $p=0.007$, $p<0.05$) de los escolares estudiados, indicando que en la dentición decidua y mixta si el IMC aumenta levemente, los índices de caries disminuyen levemente. Con respecto a la correlación entre IMC y el índice CPOD, se observó una correlación positiva, débil y significativa ($r=0.177$, $p=0.003$, $p<0.05$), lo que indica que en la dentición permanente sucede lo opuesto, si el IMC aumenta, el índice de caries aumenta levemente.

Por último, al correlacionar las variables del estudio con el sexo y la edad, se encontró que no existe relación estadísticamente significativa entre la caries dental, el IMC y el sexo de los escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody ($p=0.602$, $p>0.005$). En cambio, si se encontró relación estadísticamente significativa entre la caries dental, el índice de masa corporal y la edad ($p=0.000$, $p<0.005$).

5.2 Recomendaciones

Los resultados de esta investigación indican que los escolares estudiados presentan una alta prevalencia de caries, lo cual se correlaciona con su estado nutricional. Por lo tanto, se recomienda que en las instituciones educativas de todo el país se fomente de manera transversal una nutrición equilibrada y estilos de vida saludables, promoviendo el consumo de alimentos formadores, reguladores y energéticos, y controlando el consumo de alimentos cariogénicos. De esta manera, no solo se podrán reducir los casos de sobrepeso y obesidad, sino también se podrá disminuir la incidencia de caries dental.

Además, se recomienda que las facultades y escuelas profesionales de odontología promuevan en diferentes cursos el aprendizaje, por parte de los estudiantes, de estrategias didácticas que puedan ser aplicadas en su práctica profesional, a través de la promoción de la salud bucal y la educación para la salud, de manera tal que sean pieza clave para mejorar los índices de malnutrición y de caries dental. Esto mismo se debería replicar en la vida profesional, concientizando a los odontólogos y odontopediatras para que promuevan de manera efectiva hábitos nutritivos saludables en los niños desde muy pequeños, además de la enseñanza continua de adecuadas técnicas de higiene bucal.

Finalmente, se recomienda a la comunidad académica que continúe investigando sobre temas de caries dental y su correlación con los hábitos alimenticios y el estado nutricional en niños y adolescentes. Es importante que en futuros estudios se puedan considerar variables más específicas y características sociodemográficas que puedan explicar los factores de riesgo que se presentan en diversas poblaciones.

REFERENCIAS

1. Kidd E, Fejerskov O. Essentials of Dental Caries. Oxford University Press, 4a ed, 2016.
2. Piovano S, Squassi A, Bordoni N. Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental. Revista de la Facultad de Odontología (UBA). 2010; 25 (58): 29-43.
3. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la salud bucodental: hacia la cobertura sanitaria universal para la salud bucodental de aquí a 2030: resumen ejecutivo. Ginebra: 2022.Consultado el 20 de enero de 2023 en : <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240061569>
4. Ministerio de Salud (MINSA). “Perfil epidemiológico de salud bucal en escolares de 3 a 15 años, Perú 2012 – 2014.” [Documento no publicado]
5. Puerta IP, Cárdenas SD. Repercusiones de la salud bucal sobre calidad de vida por ciclo vital individual. Acta Odontológica Colombiana. 2017;7(2):49 - 64. <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocoll>
6. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. Mayo Clin. Proc. 2017;92(2):251 -265. DOI: 10.1016/j.mayocp.2016.09.017
7. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on dietary recommendations for infants, children, and adolescents. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2020:84-6.

8. Llosa-Villa M, Pérez- Rivera F, Andina-Díaz E. Intervenciones educativas sobre nutrición y actividad física en niños de Educación Primaria: Una revisión sistemática. *Enfermería Global*. 2020; 19(59): 547-581. <https://doi.org/10.6018/eglobal.380041>
9. Organización Mundial de la Salud. Malnutrición. Página Web oficial: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
10. Ministerio de Salud del Perú. Instituto Nacional de Salud. Informe: Estado Nutricional de niños menores de cinco años y gestantes que acceden a los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. Informe Gerencial Nacional. 2022 – I Semestre. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/informes/2022/Inf%20Gerencial%20SIEN-HIS%20I%20SEMESTRE%202022.pdf>
11. Olatosi OO, Alade AA, Naicker T, Busch T, Oyapero A, Li M, Pape J, Olotu J, Awotoye W, Hassan M, Adeleke C, Adeyemo WL, Shaffer J, Marazita ML, Butali A. Dental Caries Severity and Nutritional Status of Nigerian Preschool Children. *JDR Clin Trans Res*. 2022 Apr;7(2):154-162. doi: 10.1177/23800844211002108.
12. Mohammadi S, Mohammadi MA, Dadkhah B. Dental caries prevalence among elementary school students and its relationship with body mass index and oral hygiene in Ardabil in 2019. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2021 Apr-Jun;39(2):147-153. doi: 10.4103/JISPPD.JISPPD_293_20.
13. Mundaca-Bernaola A. Relación entre el nivel de caries y estado nutricional en escolares de 6 a 12 años de la I.E. 82427 del distrito de Sucre, Cajamarca en el año 2017. Universidad Alas Peruanas – Lima: Tesis para optar por el título de Cirujano -Dentista, 2018.

14. Abdellatif H, Hebbal MI. Dental caries and its association with body mass index among school children of Riyadh, Saudi Arabia. *J Pharm Bioall Sci* 2020;12:S176-81. doi: 10.4103/jpbs.JPBS_53_20
15. Cayo-Rojas CF, Santillán-Espadín KR, Nicho-Valladares MK, Ladera- Castañeda MI Aliaga-Mariñas AS, Cervantes-Ganoza LA. Knowledge about oral health, salivary PH, body mass index and its relationship with dental caries in preschool children. *Rev. Fac. Med.* 2021;69(4):e88709. English. doi: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v69n4.88709>.
16. Serrano-Otoya, R. Índice de Masa Corporal y su Relación con Prevalencia de Caries Dental en Niños de 6 A 7 Años de una Institución Educativa - Monsefú 2019. Universidad Alas Peruanas – Chiclayo: Tesis para optar por el título de Cirujano - Dentista, 2021.
17. Cusi-Palomino G. Relación entre el índice de masa corporal y la caries dental en niños de 6 a 11 años atendidos en el puesto de salud Habitat, Tacna 2019. Universidad Latinoamericana CIMA-Tacna: Tesis para optar por el título de Cirujano -Dentista, 2020.
18. Kotha S, Terkawi S, Mubaraki S, Saffan A, Kotha S, Mallineni S. Association between Body Mass Index (BMI) and Dental Caries among 6–12-Year-Old School Children. *Children* 2022, 9, 608. DOI: <https://doi.org/10.3390/children9050608>.
19. Aldana-Salguero J, Silva- Menjívar A. Relación de la caries dental y el índice de masa corporal en población infantil. *Alerta.* 2022;5(2):126 -132. DOI: 10.5377/alerta.v5i2.14398

20. Gutierrez-Revilla J. Asociación entre índice de masa corporal con la experiencia de caries dental en niños de una Institución Educativa Pública, Arequipa-2019. Universidad César Vallejo- Piura: Tesis para optar por el título de Cirujano -Dentista, 2021.
21. Simón-Soro A, Mira A. Solving the etiology of dental caries. *Trends Microbiol* 2015;23(2):76-82.
22. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. *Dental Caries: The Disease and its Clinical Management*. Wiley-Blackwell; 3a ed. ,2015.
23. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on dental caries. Dental status and Dental Needs of elementary school children. *Public Health Report*. 1938; 53:751-765.
24. Gruebbel A. A measurement of dental caries prevalence and treatment service for deciduos teeth. *J Dent Res*. 1944;23(3): 163- 168.
25. Organización Mundial de la Salud. *Oral health surveys: basic methods – 5th ed*. WHO, 2013.
26. Figueroa D. Estado Nutricional como Factor y Resultado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus Representaciones en Brasil. *Rev. salud pública*. 2004; 6 (2): 140-155.
27. Ravasco P., Anderson H., Mardones F.. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp* 2010;(Supl. 3)25:57-66.
28. Rovira F. Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). *Manual práctico de nutrición y salud*. Kellog España, 2012.
29. Organización Mundial de la Salud. *Guideline: assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition*. Geneva: World Health Organization; 2017.

30. Puché R. El Índice de Masa Corporal y los razonamientos de un astrónomo. MEDICINA (Buenos Aires) 2005; 65: 361-365.
31. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Acerca del índice de masa corporal para adultos. Página Web oficial. https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html#interpreta
32. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad: Niñas de 2 a 20 años. Disponible en: <https://www.cdc.gov/growthcharts/data/spanishpdf95/co06l024.pdf>
33. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad: Niños de 2 a 20 años. Disponible en: <https://www.cdc.gov/growthcharts/data/spanishpdf95/co06l023.pdf>
34. Ministerio de Salud. Tabla de valoración nutricional antropométrica – mujeres (5 a 17 años). 2015. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/216/CENAN-0058.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
35. Ministerio de Salud. Tabla de valoración nutricional antropométrica - varones (5 a 17 años). 2015. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/217/CENAN-0059.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
36. Hernández-Sampieri R, Torres C. Metodología de la investigación. 4ta edición México, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2018

37. Hernández C, Carpio N. Introducción a los tipos de muestreo. Revista ALERTA. 2019; 2 (1): 75-79. doi: <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
38. Díaz Reissener, CV. Rivas Martínez, GI. Fundamentos para la aplicación de Bioestadística en Odontología. Rev. salud pública Parag; 2015, 5(2): 56-61.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología
<p>General ¿Existe relación entre la presencia de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022?</p> <p>Específicos: •¿Cuál es la prevalencia de caries dental según el Índice ceod/ CPOD en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022? •¿Cuál es el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022? •¿Cuál es la relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo? •¿Cuál es la relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad?</p>	<p>General Determinar si existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022.</p> <p>Específicos: • Determinar el índice de caries dental ceod/CPOD en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022. • Determinar el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022. • Establecer si existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según el sexo. • Establecer si existe relación entre el índice de caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022, según la edad.</p>	<p>Caries Dental</p> <p>Estado nutricional- Índice de Masa Corporal</p>	<p>CPOD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cariado • Perdido • Obturado • Pieza Dental (Unidad) <p>ceod:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cariado • Extracción indicada o perdido • Obturado • Pieza Dental (Unidad) • Cariado <p>IMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Talla • Peso 	<p>Nivel experiencia de caries:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy bajo: < 1.2 • Bajo: 1.2 – 2.6 • Moderado: 2.7 – 4.4 • Alto: 4.5- 6. • Muy alto > 6.5 <p>• Desnutrición severa < -3DE</p> <p>• Desnutrición moderada - 2DE a -3D</p> <p>• Peso normal -2DE a +1DE</p> <p>• Sobrepeso +1DE a +2DE</p> <p>• Obesidad >+2DE</p>	<p>Tipo de investigación Cuantitativa. No experimental</p> <p>Diseño. No experimental, correlacional, transversal.</p> <p>Población La población estuvo conformada por 230 niños de 6 a 12 años de edad de la Institución Educativa Particular Davis Moody, matriculados en el año académico 2022. Muestra: 145.</p> <p>TECNICA Observación directa</p> <p>INSTRUMENTO Ficha de recolección de datos.</p>

Anexo 2: Resolución de aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 06 de marzo de 2023

Investigador(a)
Miguel Angel Casachagua Inga
Exp. N.º 2574-2022

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Caries dental y su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la institución educativa particular Davis Moody, Huancayo 2022” Versión 02 con fecha 25/01/2023**
- Formulario de Consentimiento Informado **Versión 01 con fecha 08/11/2022**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Miguel Angel Casachagua Inga y a los investigadores colaboradores (no aplica)

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,


Yenny Marisol Bellido Fuente
Presidenta del CIEI-UPNW



Avenida República de Chile N°432. Jesús María
Universidad Privada Norbert Wiener
Teléfono: 706-5555 anexo 3290 Cel. **981-000-698**
Correo: comite.etica@uwieneredu.pe

Anexo 3: Solicitud para recolección de datos

Solicitud Para Recolección de Datos

Lima, 10 de Febrero del 2023

Solicito permiso para realizar recolección de datos para tesis de pregrado de odontología y carta de presentación

Dra.
Brenda Vergara Pinto
DIRECTORA
E.A.P de Odontología
Universidad Norbert Wiener

Presente.-

De mi mayor consideración:

Yo, Miguel Angel Casachagua Inga, Bachiller de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Norbert Wiener, con código de estudiante 2007200227, solicito su autorización y carta de presentación para realizar la recolección de los datos de mi investigación titulada: "Caries dental y su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022"

Cuyo objetivo es determinar si existe relación entre caries dental y el índice de masa corporal en escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022.

La investigación se realizara en la Institución Educativa Particular Davis Moody ubicada en el distrito de Chilca, de la ciudad de Huancayo. La recolección de datos consiste en aplicar una ficha de recolección de datos un instrumento ampliamente validado.

La asesora de esta investigación es el Dra. Jacqueline Céspedes Porras.

Agradezco la atención prestada a esta solicitud.

Atentamente,

Miguel Angel Casachagua Inga
DNI: 43391469
Bachiller de la E.A.P. de Odontología
Universidad Norbert Wiener



Anexo 4: Carta de presentación y autorización para el trabajo de campo



Lima, 26 de febrero de 2023

Carta N°0211-025-03-2023-DFCS-UPNW

*Institución Educativa Particular Davis Moody
Huancayo*

Presente. -
De mi consideración,

Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez presentarle al Sr. Miguel Angel Casachagua Inga, con N° de DNI 43391469 y código de estudiante a2007200227, Bachiller en Odontología de la Universidad Norbert Wiener, quien solicita acceder a su institución con la finalidad de recolectar sus datos estadísticos para desarrollar su proyecto de investigación titulado "CARIES DENTAL Y SU ASOCIACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR DAVIS MOODY, HUANCAYO 2022", por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,



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



27/02/2023

Anexo 5: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener
Investigadores : Casachagua Inga, Miguel Angel
Título : "Caries dental su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022"

Propósito del Estudio: Le estamos invitando a participar de una investigación denominada "Caries dental su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022". Este es un estudio desarrollado por el investigador de la Universidad Privada Norbert Wiener, *Casachagua Inga, Miguel Angel*. El propósito de este estudio es determinar si existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022.

Procedimientos:

Si Usted desea que su hijo(a) participe en este estudio, se realizará lo siguiente:

1. Examen clínico intraoral y llenado de odontograma. Estos datos para poder determinar el índice de caries dental.
2. Obtención de peso y estatura de su menor hijo, mediante el uso de un tallímetro y una balanza. Estos datos para conocer el índice de masa corporal.

Este procedimiento tendrá una duración máxima de 15 a 20 minutos. Los resultados de la participación en este estudio se le entregaran a Usted en forma individual y se almacenaran respetando la confidencialidad y el anonimato.

Riesgos:

La participación de su hijo(a) en esta investigación no tiene ningún riesgo,

Beneficios:

Usted se beneficiará a nivel práctico porque los resultados que se obtengan serán de beneficio a los profesionales, docentes y padres de familia, ya que aumentará los conocimientos para la mejor prevención de la caries dental y el estado nutricional (índice de masa corporal).

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad:

El investigador guardará toda la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de su menor hijo(a). Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, de conformidad a lo establecido en la Ley N° 29733 ("Ley de Protección de Datos Personales"), y su Reglamento, Decreto Supremo N° 003-2013-JUS. Estos datos serán almacenados en la Base de Datos de la investigadora.

Derechos del paciente:

Si usted ve que su hijo(a) se siente incómodo(a) mientras se hace la revisión clínica, podrá retirarse de éste en cualquier momento, antes, durante o después de su participación, sin que esto afecte o disminuya los beneficios a los cuales en otras circunstancias tendría derecho. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con el bachiller Miguel Angel Casachagua Inga al número de teléfono: 935093548 o al correo electrónico miguelcasachaguai17@gmail.com y/o al Comité que validó el presente estudio, *Dra. Yenny M. Bellido Fuentes*, Presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, telf. 7065555 anexo 3285, con correo electrónico comité.etica@uwiener.edu.pe

Atentamente,

Miguel Angel Casachagua Inga
DNI: 43391469
Bachiller de la E.A.P. de Odontología
Universidad Norbert Wiener

CONSENTIMIENTO

Yo, _____ identificado(a) con DNI No. _____, Acepto voluntariamente que mi hijo (a) participe en este estudio, comprendo qué cosas pueden con la participación en el proyecto, también entiendo qué puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Nombre completo del padre o madre:

Nombre completo del hijo o hija:

Firma: _____

Fecha: _____

Anexo 6: Asentimiento informado

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES MENORES DE EDAD EN UNA INVESTIGACIÓN

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener
Investigadores : Casachagua Inga, Miguel Angel
Título : " Caries dental su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022".

Hola, mi nombre es Miguel Angel Casachagua Inga, estoy haciendo una investigación para obtener mi título de Cirujano- Dentista, y tú puedes participar.

El objetivo de esta investigación es determinar si existe relación entre la caries dental y el índice de masa corporal escolares de la Institución educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022. Para esto, debes hacer dos cosas:

1. Colaborar en el examen clínico intraoral y llenado de odontograma. Estos datos para poder determinar el índice de caries dental
2. Colaborar en la obtención de tu peso y estatura, mediante el uso de un tallímetro y una balanza. Estos datos para conocer el índice de masa corporal. Esto es muy sencillo y se te explicará el paso a paso para que te sientas cómodo(a) en todo momento.

Si te sientes incómodo(a) en algún momento, puedes decidir no participar en cualquier momento y no habrá ningún problema.

Si deseas participar, debes llenar los siguientes datos y firmar:

Yo, _____ Acepto voluntariamente participar en esta investigación y voy a colaborar en todo momento.

Firma: _____

Fecha: _____

Anexo 7: Instrumento

FICHA No.

FICHA RECOLECCION DE DATOS

1. Datos generales

Apellidos nombres: _____

Sexo: M F

Edad: Años ____ Meses ____ Fecha de nacimiento: _____

2. Índice masa Corporal

Peso: _____ Kg

Talla: _____ cm

$$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

IMC: _____

IMC	Clasificación Estado Nutricional	Marcar con una "X"
< -3DE	Desnutrición severa	
- 2DE a -3DE	Desnutrición moderada	
-2DE a +1DE	Peso normal	
+1DE a +2DE	Sobrepeso	
>+2DE	Obesidad	

3. Índice ceod/CPOD

ODONTOGRAMA

The odontogram consists of four rows of tooth diagrams. The top row is for the upper arch (teeth 18-28), the second row for the lower arch (teeth 55-65), the third row for the upper arch (teeth 85-75), and the fourth row for the lower arch (teeth 48-38). Each tooth diagram shows the crown, root, and pulp chamber. Below the diagrams are two sets of horizontal lines for 'Especificaciones' and 'Observaciones'.

Fuente: NTS N°150-MINSA-2019/DGIESP. Norma técnica de salud para el uso del Odontograma. Ministerio de Salud; 2019. Índice ceo-d/ CPO-D

Índice CPO-D			
C	P	D	C + P + O

Índice ceo-d			
c	e	o	c + e + o

$$\text{ceo-d} = \frac{\text{c+e+o}}{\text{número de personas examinadas}} = \boxed{}$$

$$\text{CPO-D} = \frac{\text{C+P+O}}{\text{número de personas examinadas}} = \boxed{}$$

0.0 a 1.1	Muy bajo	
1.2 a 2.6	Bajo	
2.7 a 4.4	Moderado	
4.5 a 6.5	Alto	
6.6 a mas	Muy alto	

Anexo 8: Fotos de recolección de datos



Investigador en la puerta principal de la institución educativa



Charla sobre salud bucal y estado nutricional para los padres de familia



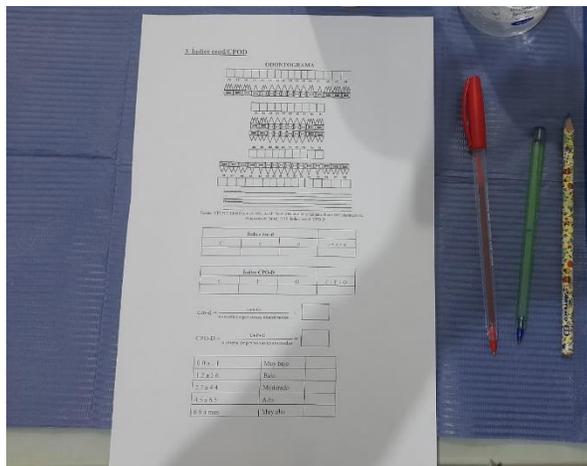
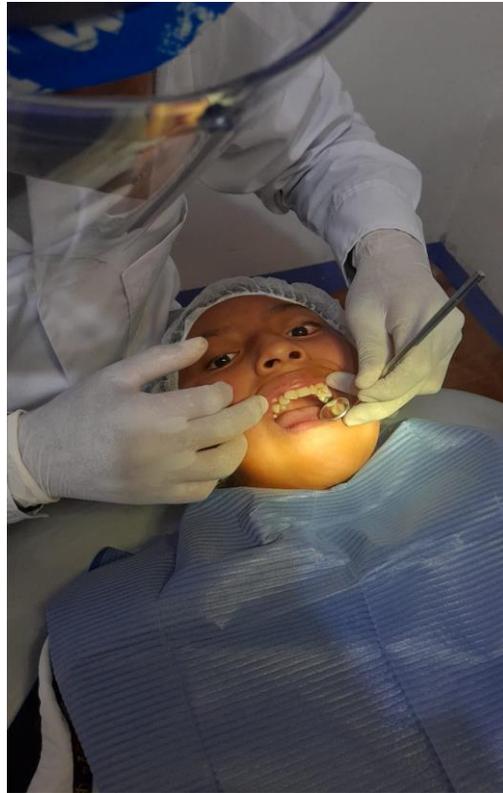
Padres de familia firmando el consentimiento informado después de la charla



Investigador dictando una charla preventiva a los estudiantes



Investigador explicando la investigación a estudiantes y firma del asentimiento





Medición de talla y peso de los estudiantes

Anexo 9: Tablas de valoración nutricional antropométrica (MINSA, 2015)



TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTRÓPOMETRICA - MUJERES (5 a 17 años)



ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) PARA EDAD

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

>: mayor, <: menor, ±: mayor o igual, ≤: menor o igual
 DE: Desviación estándar
 * Delgadez severa.
 ** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.
 *** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.
 Cualquier cambio de columna de IMC entre -2 y 1 DE debe ser motivo de consulta institucional, a fin de prevenir malnutrición.

INSTRUCCIONES:

- Con los valores de peso y talla de la niña o adolescente calcular el IMC, según fórmula:
 $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)} / \text{talla (m)}$
- Ubique en la columna de EDAD, la edad de la niña o adolescente. Si no coincide, ubíquese en la edad anterior.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro y clasifique según corresponda.

MUJERES

ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD

EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)									
	Delgadez < -2 DE		NORMAL					Sobrepeso		Obesidad > 2 DE
	<-3DE	≥-3DE	**	-1DE	Med	***	1DE	≥2DE	≥3DE	
5a	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,3			
5a 3m	11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,3			
5a 6m	11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19,0	21,7			
5a 9m	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,1	21,9			
6a	11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,2	22,1			
6a 3m	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,3	22,4			
6a 6m	11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,5	22,7			
6a 9m	11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,6	23,0			
7a	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3			
7a 3m	11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,6			
7a 6m	11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	24,0			
7a 9m	11,8	12,8	14,1	15,6	17,6	20,3	24,4			
8a	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8			
8a 3m	11,9	12,9	14,2	15,8	17,9	20,8	25,2			
8a 6m	12,0	13,0	14,3	15,9	18,0	21,0	25,6			
8a 9m	12,0	13,1	14,3	16,0	18,2	21,3	26,1			
9a	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5			
9a 3m	12,2	13,2	14,5	16,2	18,5	21,8	27,0			
9a 6m	12,3	13,3	14,6	16,3	18,7	22,0	27,5			
9a 9m	12,3	13,4	14,7	16,5	18,8	22,3	27,9			
10a	12,4	13,5	14,8	16,6	19,0	22,6	28,4			
10a 3m	12,5	13,6	15,0	16,8	19,2	22,8	28,8			
10a 6m	12,5	13,7	15,1	16,9	19,4	23,1	29,3			
10a 9m	12,6	13,8	15,2	17,1	19,6	23,4	29,7			
11a	12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2			
11a 3m	12,8	14,0	15,5	17,4	20,1	24,0	30,6			
11a 6m	12,9	14,1	15,6	17,6	20,3	24,3	31,1			
11a 9m	13,0	14,3	15,8	17,8	20,6	24,7	31,5			
12a	13,2	14,4	16,0	18,0	20,9	25,0	31,9			
12a 3m	13,3	14,5	16,1	18,2	21,1	25,3	32,3			
12a 6m	13,4	14,7	16,3	18,4	21,3	25,6	32,7			
12a 9m	13,5	14,8	16,4	18,6	21,6	25,9	33,1			
13a	13,6	14,9	16,6	18,8	21,9	26,2	33,4			
13a 3m	13,7	15,1	16,8	19,0	22,0	26,5	33,8			
13a 6m	13,8	15,2	16,9	19,2	22,3	26,8	34,1			
13a 9m	13,9	15,3	17,1	19,4	22,5	27,1	34,4			
14a	14,0	15,4	17,2	19,6	22,7	27,3	34,7			
14a 3m	14,1	15,6	17,4	19,7	22,9	27,6	34,9			
14a 6m	14,2	15,7	17,5	19,9	23,1	27,8	35,1			
14a 9m	14,3	15,8	17,6	20,1	23,3	28,0	35,4			
15a	14,4	15,9	17,8	20,3	23,5	28,2	35,6			
15a 3m	14,4	16,0	17,9	20,4	23,7	28,4	35,7			
15a 6m	14,5	16,0	18,0	20,5	23,8	28,6	35,8			
15a 9m	14,6	16,1	18,1	20,6	24,0	28,7	36,0			
16a	14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1			
16a 3m	14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29,0	36,1			
16a 6m	14,7	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2			
16a 9m	14,7	16,3	18,4	21,0	24,4	29,2	36,3			
17a	14,7	16,4	18,4	21,1	24,5	29,3	36,3			
17a 3m	14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3			
17a 6m	14,7	16,4	18,5	21,2	24,6	29,4	36,3			
17a 9m	14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3			

Fuente: OMS 2007
 DE: Desviación estándar
http://www.who.int/growthref/defnfa_girls_5_19years_z.pdf
 >: mayor, <: menor, ±: mayor o igual, ≤: menor o igual
 * Delgadez severa.
 ** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.
 *** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas. DEPRYDAN/CENAN. www.ins.gob.pe Jr. Taubín y Bueno 276, Jesús María. Teléfonos: (511) 748-0000. 2.ª edición 2015.



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud

Centro Nacional de Alimentación y Nutrición

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - VARONES (5 a 17 años)



ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) PARA EDAD

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

>: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual
DE: Desviación estándar

* Delgadez severa.

** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.

*** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Cualquier cambio de columna de IMC entre -2 y 1 DE debe ser motivo de consulta nutricional, a fin de prevenir malnutrición.

INSTRUCCIONES:

- Con los valores de peso y talla del niño o adolescente calcular el IMC, según fórmula:
 $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)} / \text{talla (m)}$.
- Ubique en la columna de EDAD, la edad del niño o adolescente. Si no coincide, ubíquese en la edad anterior.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro y clasifique según corresponda.

VARONES

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL AN TROPOMÉTRICA PARA VARONES DE 5 A 17 AÑOS

EDAD (años y meses)	ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD									
	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)									
	Delgadez < -2 DE		NORMAL					Sobrepeso	Obesidad > 2 DE	
	*-3DE	≥-3DE	≥-2 DE	-1DE	Med	1DE	***	***	***	***
5a	12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,0	18,3	20,2		
5a 3m	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,0	18,3	20,2		
5a 6m	12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	18,4	20,5		
5a 9m	12,1	13,0	14,1	15,3	16,8	18,5	18,5	20,7		
6a	12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,8	18,8	20,9		
6a 3m	12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	18,7	21,1		
6a 6m	12,2	13,1	14,2	15,4	17,0	18,9	18,9	21,3		
6a 9m	12,2	13,1	14,2	15,5	17,0	19,0	19,0	21,6		
7a	12,3	13,2	14,3	15,5	17,1	19,2	19,2	21,9		
7a 3m	12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	19,3	22,1		
7a 6m	12,4	13,3	14,3	15,7	17,3	19,5	19,5	22,5		
7a 9m	12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,7	19,7	22,8		
8a	12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,9	19,9	23,1		
8a 3m	12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	20,1	23,5		
8a 6m	12,5	13,4	14,6	15,9	17,8	20,3	20,3	23,9		
8a 9m	12,5	13,4	14,6	16,0	17,9	20,5	20,5	24,3		
9a	12,6	13,5	14,6	16,1	18,0	20,7	20,7	24,7		
9a 3m	12,7	13,5	14,6	16,2	18,2	20,9	20,9	25,1		
9a 6m	12,7	13,7	14,6	16,3	18,3	21,2	21,2	25,6		
9a 9m	12,8	13,7	14,8	16,4	18,5	21,4	21,4	26,1		
10a	12,8	13,8	15,0	16,6	18,6	21,7	21,7	26,6		
10a 3m	12,8	13,9	15,1	16,7	18,8	21,9	21,9	27,0		
10a 6m	12,9	14,0	15,2	16,8	19,0	22,2	22,2	27,5		
10a 9m	12,9	14,0	15,2	16,8	19,0	22,5	22,5	27,9		
11a	13,1	14,1	15,3	16,9	19,2	22,8	22,8	28,0		
11a 3m	13,1	14,1	15,4	17,1	19,3	22,7	22,7	28,5		
11a 6m	13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	23,0	23,0	29,0		
11a 9m	13,2	14,3	15,7	17,4	19,7	23,3	23,3	29,5		
12a	13,4	14,5	15,8	17,5	19,9	23,6	23,6	30,0		
12a 3m	13,5	14,6	15,9	17,7	20,2	23,9	23,9	30,4		
12a 6m	13,5	14,7	16,1	17,9	20,4	24,2	24,2	30,9		
12a 9m	13,7	14,8	16,2	18,0	20,6	24,5	24,5	31,3		
13a	13,8	14,9	16,4	18,2	20,8	24,8	24,8	31,7		
13a 3m	13,9	15,1	16,5	18,4	21,1	25,1	25,1	32,1		
13a 6m	14,0	15,2	16,7	18,6	21,3	25,3	25,3	32,4		
13a 9m	14,1	15,3	16,8	18,8	21,5	25,6	25,6	32,8		
14a	14,3	15,5	17,0	19,0	21,8	25,9	25,9	33,1		
14a 3m	14,4	15,6	17,2	19,2	22,0	26,2	26,2	33,4		
14a 6m	14,5	15,7	17,3	19,4	22,2	26,5	26,5	33,8		
14a 9m	14,6	15,9	17,5	19,6	22,4	26,7	26,7	33,9		
15a	14,7	16,0	17,6	19,8	22,7	27,0	27,0	34,1		
15a 3m	14,8	16,1	17,8	20,0	22,9	27,2	27,2	34,3		
15a 6m	14,8	16,3	18,0	20,1	23,1	27,4	27,4	34,6		
15a 9m	14,9	16,4	18,1	20,3	23,3	27,7	27,7	34,8		
16a	15,1	16,5	18,2	20,5	23,5	27,9	27,9	34,8		
16a 3m	15,2	16,6	18,4	20,7	23,7	28,1	28,1	34,9		
16a 6m	15,3	16,7	18,5	20,8	23,8	28,3	28,3	35,0		
16a 9m	15,4	16,8	18,7	21,0	24,1	28,5	28,5	35,1		
17a	15,4	16,9	18,8	21,1	24,3	28,6	28,6	35,2		
17a 3m	15,5	17,0	18,9	21,3	24,4	28,6	28,6	35,3		
17a 6m	15,6	17,1	19,0	21,4	24,6	28,9	28,9	35,3		
17a 9m	15,6	17,2	19,1	21,6	24,8	29,1	29,1	35,4		

Fuente: OMS 2007

DE: Desviación estándar

http://www.who.int/growthref/rtf/boys_0_19years_z.pdf

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

* Delgadez severa.

** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.

*** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas. DEPRYDA N/C/EMAL. www.ins.gob.pe. Jr. Tildón y Bureno 276, Jesús María. Teléfono: (011) 744-0000. 2ª edición 2016.

Anexo 10: Formato de Validación del instrumento

CARTA DE SOLICITUD DE JUICIO DE EXPERTOS

Lima, 01 de julio de 2022

Dra.

Presente. -

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo bachiller de la EAP de Odontología de la Universidad Norbert Wiener, me encuentro desarrollando mi tesis y requiero validar los instrumentos que he encontrado en la literatura, que han sido ampliamente usados y validados, para recolectar los datos de mi investigación, con la cual optaré por el título de Cirujano Dentista.

El título de mi proyecto de investigación es " Caries dental su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022";" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas de la línea de investigación.

El expediente de juicio de expertos que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de consistencia
- Operacionalización de variables.
- Formato de validación de instrumentos por expertos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Miguel Angel Casachagua Inga

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD. Antonieta Mercedes Castro Perez Vargas
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Federico Villareal
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha caries dental – índice de masa corporal
 1.4 Autor del instrumento: Casachagua Inga Miguel Angel
 1.5 Título de la Investigación: "Caries dental su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022"

ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = (1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E) =$$

50

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

 Aplicable

Lima, 04 de julio del 2022

Antonieta Mercedes Castro Pérez Vargas
 Mg. CD. Antonieta Castro Pérez V.
 FSR EN ODONTOPEDIATRÍA
 C. O. R. 4812 - RNE. 177

II. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD. Luz Helena Echeverri Junca
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha caries dental – índice de masa corporal
- 1.4 Autor del Instrumento: Casachagua Inga Miguel Angel
- 1.5 Título de la Investigación: "Caries dental su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022"

ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

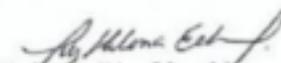
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x\text{A}) + (2x\text{B}) + (3x\text{C}) + (4x\text{D}) + (5x\text{E})}{50} =$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable


 Mg. Luz Helena Echeverri Junca
 CIRUJANO DENTISTA
 ESP. ODONTOPEDIATRIA

III. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD. Jessica María Hamamoto Ichikawa
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha caries dental – índice de masa corporal
 1.4 Autor del instrumento: Casachagua Inga Miguel Angel
 1.5 Título de la Investigación: "Caries dental su asociación con el índice de masa corporal en escolares de la Institución Educativa Particular Davis Moody, Huancayo 2022"

ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				X	
CÓNTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} =$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable

Lima, 04 de julio del 2022



Jessica Hamamoto I
 ANILLADO ELECTRÓNICO
 CD. 19441

● 14% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe	Internet	4%
2	repositorio.uap.edu.pe	Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe	Internet	2%
4	repositorio.uladech.edu.pe	Internet	1%
5	repositorio.ulc.edu.pe	Internet	<1%
6	repositorio.unapiquitos.edu.pe	Internet	<1%
7	repositorio.unsaac.edu.pe	Internet	<1%
8	grafiati.com	Internet	<1%