UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA

TESIS

Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5 años según la ENDES, Lambayeque - 2023

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Estadística

Presentado por:

Bach. Lizana Arteaga Meriyen Sadith

Bach. Santamaria Santamaria Yeny Yaneth

Asesora:

Dra. Paredes López Lilian Roxana

Lambayeque – Perú
2026

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICA Y MATEMÁTICAS

ESCUELA PROFESIONAL ESTADÍSTICA

TESIS

Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5 años según la ENDES, Lambayeque - 2023

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Estadística

Presentado por:

Bach. Lizana Arteaga Meriyen Sadith

Bach. Santamaria Santamaria Yeny Yaneth

Asesora:

Dra. Paredes López Lilian Roxana

Lambayeque – Perú
2026

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA

TESIS

Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5 años según la ENDES, Lambayeque - 2023

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Estadística

APROBADO POR:

Dr. Wilder Ángel Alvarado Castillo
Presidente

Dr. Grimaldo Dermali Benavides Campos
Secretario

Dr. Hipólito Macalopu Inga
Vocal

Lambayeque – Perú
2026

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DECANATO
Ciudad Universitaria – Lambayeque
LICENCIADA - RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 015 -2023-SUNEDU / CD

0109

ACTA DE SUSTENTACIÓN N° .068.-202.6.-D/FACFyM

Siendo las ...11:30 am.....del día ...20 de agosto.....del 2026, se reunieron los miembros del jurado evaluador de la Tesis titulada:

Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5 años segun la ENDES, Lambayeque - 2023

Designados por Resolución N°..436.-2025..... D/FACFyM de fecha ..16 de mayo 2025....

Con la finalidad de evaluar y calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformada por los siguientes docentes:

Dr. Lic Wilder Angel Alvarado Castillo — Presidente
Dr. Lic. Grimaldo Dermali Bermudes Campos — Secretario
M.Sc. Lic. Hipolito Macalopú Inga — Vocal

La tesis fue asesorada por (el) (la) Dra. Lic. Estad. Lilian Roxana Paredes López, nombrado por Resolución N° .436.-2025.....D/FACFyM de fecha ...16 de mayo 2025

El Acto de Sustentación fue autorizado por Resolución N° 568 -2026..... D/FACFyM de fecha 04 de agosto de 2026

La Tesis fue presentada y sustentada por (el) (los) Bachiller (es): Lizana Arteaga Meriyen Sadith y Santamaria Santamaria Yany Yanet y tuvo una duración de ....50.....minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado se procedió a la calificación respectiva, otorgándole el Calificativo de Dieciocho..... (..18...) en la escala vigesimal, mención (..Muy bueno.....).

Por lo que queda(n) apto(s) para obtener el Título Profesional de Licenciada en Estadística..., de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las ...12:20 pm..... se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto con la firma de los miembros del jurado.

Dr. Wilder Angel Alvarado Castillo
Presidente

Dr. Grimaldo Dermali Bermudes Campos
Secretario

M.Sc. Hipolito Macalopu Inga
Vocal

Dra. Lilian Roxana Paredes López
Asesor

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

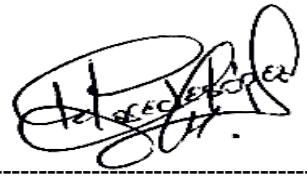
Yo, Lilian Roxana Paredes López, usuario revisor del documento titulado: **Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5 años según la ENDES, Lambayeque – 2023.**

Cuyos autores son: **Bach. Meriyen Sadith Lizana Arteaga,** identificado con Documento de Identidad 75340104 **y la Bach. Yeny Yaneth Santamaria Santamaria**, identificado con Documento de Identidad 73747675; declaro que la evaluación realizada por el Programa Informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 15%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 13 de julio de 2026



Dra. Paredes López Lilian Roxana
DNI: 16655482

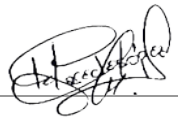
Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5 años según la ENDES, Lambayeq

INFORME DE ORIGINALIDAD

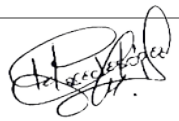
15%	15%	7%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUD

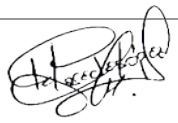
FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	
4	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	
5	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	
6	www.consorcio.org Fuente de Internet	
7	Chacon Rodrigo, Wilfredo. "Dotaciones iniciales de salud como determinantes de las asignaciones intra-hogar en ninos menores de 5 anos.", Pontificia Universidad Catolica Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020 Publicación	
8	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	
9	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	
10	documents.mx Fuente de Internet	
11	Jonathan P. Cárdenas-Ruperti, Francisco S. Durán-Pérez, Luis A. Padilla-Álvarez. "Un enfoque de Machine Learning y razonamiento probabi-lístico en el pronóstico de facto de riesgo de la diabetes", Ecuadorian Science Journal, 2020 Publicación	
12	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	
13	api-repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	



Dra. Lilian Roxana Paredes López
Asesora
DNI: 16655482

14	www.verdaddelpueblo.com Fuente de Internet	
15	estudio447.net Fuente de Internet	
16	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	Dra. Lilian Roxana Paredes López Asesora DNI: 16655482
17	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	
18	repositorio.uniatlantico.edu.co Fuente de Internet	
19	worldwidescience.org Fuente de Internet	
20	Submitted to Universidad de Piura Trabajo del estudiante	
21	Submitted to Universitat Politècnica de València Trabajo del estudiante	
22	repebis.upch.edu.pe Fuente de Internet	
23	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	
24	repositorio.uchile.cl Fuente de Internet	
25	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	
26	sipes.sanidad.gob.es Fuente de Internet	
27	www.bvs.hn Fuente de Internet	
28	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	
29	Pumacayo Salazar, Julio Cesar. "Caracterización clínico epidemiológica y factores asociados a tuberculosis en pacientes menores de 15 años atendidos en el hospital Ca Monge Medrano de Juliaca en el 2019.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Pe Publicación	
30	Submitted to Universidad Catolica de Avila Trabajo del estudiante	

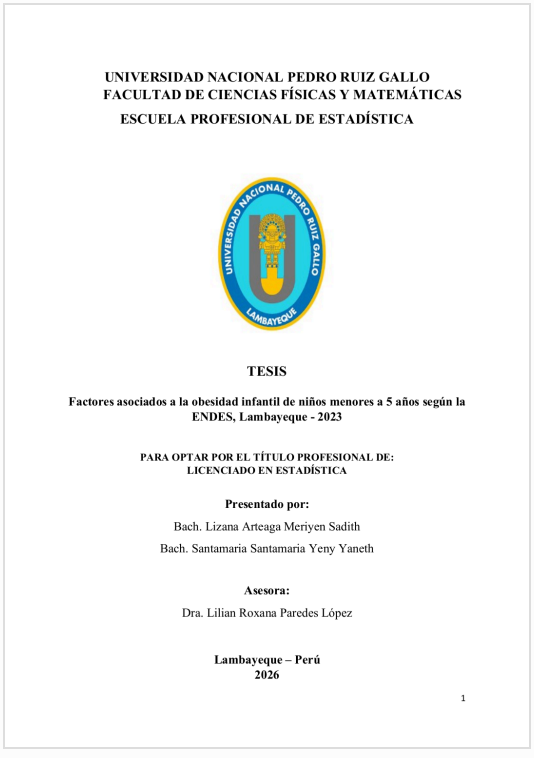
31	Submitted to Universidad Simón Bolívar, Colombia Trabajo del estudiante	
32	dokumen.pub Fuente de Internet	
33	burjcdigital.urjc.es Fuente de Internet	
34	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	Dra. Lilian Roxana Paredes López Asesora DNI: 16655482
35	ri.uaq.mx Fuente de Internet	
36	dspace.umh.es Fuente de Internet	
37	repositorio.uide.edu.ec Fuente de Internet	
38	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	
39	repository.uniminuto.edu Fuente de Internet	
40	files.core.ac.uk Fuente de Internet	
41	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	
42	Ana María Pilco-Salazar, Sayuri Monserrath Bonilla-Novillo. "Modelado predictivo de la deserción estudiantil en el Instituto Superior Tecnológico General Eloy Alfaro, Ecuador" Ingenium et Potentia, 2026 Publicación	
43	Submitted to CEIPA Fundación Universitaria CEIPA Trabajo del estudiante	
44	Submitted to consultoriadeserviciosformativos Trabajo del estudiante	
45	es.scribd.com Fuente de Internet	
46	repositorio.pucese.edu.ec Fuente de Internet	

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Lizana Arteaga Meriyen Sadith / Santamaria Santamaria Yeny ...
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5...
Nombre del archivo:	Informe_de_tesis_Final,_Lizana_y_Santamaria_correguido_1.do...
Tamaño del archivo:	397.75K
Total páginas:	57
Total de palabras:	11,595
Total de caracteres:	65,810
Fecha de entrega:	13-jul-2026 10:13p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2997776271



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA

TESIS

Factores asociados a la obesidad infantil de niños menores a 5 años según la ENDES, Lambayeque - 2023

PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA

Presentado por:
Bach. Lizana Arteaga Meriyen Sadith
Bach. Santamaria Santamaria Yeny Yaneth

Asesora:
Dra. Lilian Roxana Paredes López

Lambayeque – Perú
2026

1



Dra. Lilian Roxana Paredes López
Asesora
DNI: 16655482

Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

DEDICATORIA

A mis padres, por ser mi mayor ejemplo de esfuerzo y amor incondicional. Gracias por cada sacrificio silencioso, por su fe en mí y por enseñarme que con constancia y humildad todo es posible. A mis hermanos, por su compañía, por alentarme en los momentos difíciles y por ser parte esencial de cada uno de mis logros. Su cariño y apoyo me impulsaron a no rendirme.

Lizana Arteaga Meriyen Sadith

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional, su paciencia y por ser siempre mi mayor fuente de fuerza inspiración y su constante apoyo y a todos aquellos que creyeron en mi gracias por no dejarme caer.

Santamaria Santamaria Yeny Yaneth

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, por guiar mis pasos y darme la fuerza necesaria para culminar esta etapa tan significativa de mi vida. A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y a la Escuela Profesional de Estadística, por brindarme una formación académica sólida y por abrirme las puertas al mundo profesional y finalmente, a mi asesora, Dra. Lilian Roxana Paredes López, por su orientación constante, paciencia y valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación.

Lizana Arteaga Meriyen Sadith

AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza y la constancia necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi vida. A mi familia, por su apoyo permanente, su confianza y por motivarme a seguir adelante en cada momento del camino. También a mi amiga Meriyen, por acompañarme con su amistad y apoyo durante este proceso académico.

Santamaria Santamaria Yeny Yaneth

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN 15

ABSTRACT 16

INTRODUCCIÓN 17

CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO 21

1.1. Antecedentes 21

1.2. Bases teóricas 24

1.3. Bases Conceptuales 38

CAPITULO II: DISEÑO METODOLÓGICO 43

2.1. Diseño de contrastación de hipótesis 43

2.2. Población y muestras 43

2.3. Técnicas, instrumentos, equipos, materiales 43

2.4. Técnica estadística para el análisis de datos 44

CAPITULO III: RESULTADOS 45

CAPITULO IV: DISCUSIÓN 54

CAPIITULO V: CONCLUSIONES 57

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES 58

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 59

ANEXOS 64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Escala de valoración del IMC en adultos (mayores de 18 años)..... 28

Tabla 2 Categorías del IMC aplicadas a población infantil y adolescente (2 años a 17 años)..... 29

Tabla 3 Clasificación del índice de masa corporal para niños menores de 5 años..... 29

Tabla 4 Características en niños menores de 5 años en Lambayeque según la ENDES 2023..... 45

Tabla 5 Características de madres en niños menores de 5 años en Lambayeque según la ENDES 2023 46

Tabla 6 Relación entre los factores sociodemográficos y la obesidad infantil 47

Tabla 7 Características de madres *y* niños menores de 5 año*s* con balanceo de datos..... 48

Tabla 8 Regresión logística binaria de factores maternos en la obesidad infantil 49

Tabla 9 Medidas de ajuste de modelo logístico con factores maternos 50

Tabla 10 Tabla de clasificación de modelo logístico con factores maternos 50

Tabla 11 Modelo de regresión logística binaria para la clasificación de obesidad infantil..... 51

Tabla 12 Medidas de ajuste de modelo completo logístico de obesidad infantil 52

Tabla 13 Tabla de clasificación de modelo logístico con factores maternos 52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Curvas Roc 37

Figura 2 Curva de COR 53

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar los factores asociados a la obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque, utilizando datos de la ENDES 2023.

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño observacional, transversal y retrospectivo, ya que se analizaron datos previamente recolectados sin intervención directa sobre las variables estudiadas. La muestra estuvo compuesta por 684 registros de niños menores de 5 años residentes en Lambayeque. Para el análisis estadístico se emplearon pruebas de asociación (chi-cuadrado) y modelos de regresión logística binaria, con el fin de identificar factores sociodemográficos y maternos asociados a la obesidad infantil. Los resultados evidenciaron una prevalencia de obesidad del 6,0%. Entre las variables que mostraron asociación significativa destacaron el nivel educativo de la madre, el área de residencia, el nivel socioeconómico, la obesidad materna, la anemia y la edad del niño. Asimismo, el modelo de regresión indicó que contar con una madre con educación secundaria, presentar obesidad materna y no padecer anemia se asociaron con mayores probabilidades de obesidad infantil, mientras que una mayor edad y determinados niveles socioeconómicos se asociaron con una menor probabilidad de presentar esta condición. El modelo presentó un pseudo R^2 de Nagelkerke de 0.286 y un AUC de 0.727, lo que indica una capacidad predictiva moderada. Se concluye que las características maternas, las condiciones socioeconómicas y determinados factores individuales se asociaron significativamente con la obesidad en niños menores de cinco años. Estos hallazgos resaltan la importancia de implementar estrategias integrales de prevención que consideren los factores sociales, económicos y educativos presentes en el entorno familiar.

Palabras clave: Obesidad infantil, sobrepeso, anemia, regresión logística.

ABSTRACT

This research aimed to determine the factors associated with childhood obesity in children under 5 years of age in Lambayeque, using data from the 2023 National Demographic and Health Survey (ENDES).

The research adopted a quantitative approach, with an observational, cross-sectional, and retrospective design, as it analyzed previously collected data without direct intervention on the variables studied.

The sample consisted of 684 records of children under 5 years of age residing in Lambayeque. Statistical analysis employed association tests (chi-square) and binary logistic regression models to identify sociodemographic and maternal factors associated with childhood obesity.

The results showed an obesity prevalence of 6.0%. Among the variables that showed a significant association were the mother's educational level, area of residence, socioeconomic level, maternal obesity, anemia, and the child's age. Furthermore, the regression model indicated that having a mother with a secondary education, maternal obesity, and the absence of anemia increase the likelihood of obesity, while older age and certain socioeconomic levels were associated with a lower probability of this condition. The model showed a pseudo Nagelkerke R^2 of 0.286 and an AUC of 0.727, indicating moderate predictive capacity.

It is concluded that maternal characteristics, socioeconomic conditions, and certain individual factors significantly influence the occurrence of obesity in children under five years of age. These findings highlight the importance of implementing comprehensive prevention strategies that consider the social, economic, and educational factors present in the family environment.

Keywords: Childhood obesity, overweight, anemia, logistic regression.

INTRODUCCIÓN

El exceso de peso en la infancia constituye una problemática relevante que repercute negativamente en el desarrollo físico, la salud general y la estabilidad emocional en la infancia. Actualmente cerca de 40 millones de niños menores de 5 años presentan una condición de aumento de peso. Además, la condición presenta asociación de riesgo al presentar enfermedades crónicas en etapas futuras de la vida, disminuyendo el bienestar y el tiempo de vida en buenas condiciones de salud debido a complicaciones como hipertensión, diabetes y trastornos del estado de ánimo (UNICEF, 2024).

El Programa Nacional de Medición Infantil (NCMP) evalúa anualmente el IMC de más de un millón de niños en escuelas públicas. En el 2018, el 22,6% de niños entre 4 - 5 años y el 34,3% de 10 - 11 años tenían obesidad y sobrepeso. No obstante, no hay datos nacionales sobre sus implicaciones perioperatorias. Identificar la prevalencia de obesidad infantil en este contexto permitiría diseñar intervenciones efectivas y optimizar las condiciones de salud y reducir riesgos en la población infantil (Burton et al., 2021).

El sobrepeso y la obesidad han crecido de manera sostenida en todas las edades, alcanzando cifras récord en las últimas décadas. En el 2022, más de 2500 millones de adultos sufren de sobrepeso excesivo y unos 900 millones están ya obesos, con amplias desigualdades entorno a regiones como América, donde las tasas superan el 60 %. En los menores de 5 años, para 2024 se esperaron unos 35 millones de sobrepuestos, un avance relevante frente a las economías subdesarrolladas. Para niños y adolescentes, el aumento también resultó evidente, con una subida desde el 8% hasta el 20% entre 1990 y 2022. Esta situación se da por razones ambientales, sociales y biológicas que dificultan la adopción de hábitos de dieta saludables, hacen que los niveles de actividad físico caigan, y limitan la detección precoz por parte de los servicios sanitarios(OMS, 2025).

A nivel nacional, el sobrepeso y la obesidad continúan representando un importante problema de salud pública en el Perú, debido a que incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como la hipertensión arterial y la diabetes. De acuerdo con la ENDES, el 36,5 % de la población presenta sobrepeso y el 25,7 % obesidad, cifras que evidencian la magnitud de esta problemática. Unicef también advierte un aumento significativo del sobrepeso en niños y adolescentes a lo largo del tiempo. Según el Minsa, siete de cada diez peruanos presentan algún nivel de exceso de peso. Frente a este escenario, se promueve una alimentación más natural, mayor actividad física y hábitos saludables desde la infancia (Minsa, 2025).

En Lambayeque, se reporta que el 39 % de la ciudadanía presenta sobrepeso y el 29 % ya vive con obesidad incluso desde los cinco años de edad, según la Geresa. Esta situación, alertó la coordinadora regional Carmen Bellodas, se relaciona con el consumo frecuente de comida rápida y con la idea errónea de que un niño con más peso se ve sano. Advirtió que estas condiciones, cuando se mantienen desde la infancia, elevan el riesgo de complicaciones en etapas posteriores. Entre las enfermedades asociadas mencionó la diabetes, la hipertensión, los eventos cerebrovasculares y distintos trastornos metabólicos. También señaló que estos problemas pueden iniciarse silenciosamente y manifestarse con mayor intensidad durante la adolescencia y la adultez (Geresa, 2023).

De acuerdo con la situación problemática planteada, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuáles son los factores asociados a la obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque, según la ENDES 2023?

Se planteó la siguiente hipótesis: Existen factores sociodemográficos, maternos y de acceso a servicios de salud significativamente asociados a la obesidad infantil.

Así mismo, el Objetivo general fue: Determinar los factores asociados a la obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque, utilizando datos de la ENDES 2023. Y

los objetivos específicos son: Determinar la prevalencia de obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque según la ENDES 2023; evaluar la asociación entre factores sociodemográficos y la obesidad infantil; y analizar la influencia de los factores maternos en la obesidad infantil.

La presente investigación se justifica por la necesidad de generar evidencia sobre los factores asociados a la obesidad en niños menores de cinco años del departamento de Lambayeque. La identificación de estos factores permitirá comprender mejor las condiciones demográficas, socioeconómicas y maternas relacionadas con esta condición nutricional, contribuyendo al conocimiento de un problema que afecta el desarrollo y la salud durante los primeros años de vida. Desde el punto de vista científico, el estudio aporta información actualizada a partir de los datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2023, permitiendo evaluar la asociación entre diversas características de la población infantil y la ocurrencia de obesidad. Asimismo, los resultados ampliarán la evidencia disponible a nivel regional, proporcionando información útil para futuras investigaciones en el ámbito de la salud pública y la epidemiología nutricional. Desde el punto de vista práctico, los resultados de esta investigación proporcionarán información útil para reconocer los grupos de niños con mayor riesgo de obesidad y los factores que se asocian con esta condición. Esta evidencia podrá servir como apoyo para la planificación de acciones de prevención y control dirigidas a la población infantil. Además, la información obtenida podrá servir como referencia para la formulación de programas, planes y acciones dirigidas a promover estilos de vida saludables en la población infantil de Lambayeque.

Finalmente, la investigación consta de 6 capítulos: En el CAPÍTULO I, comprende el diseño teórico, que contiene los antecedentes, bases teóricas y conceptos relacionados al tema; el CAPÍTULO II, comprende el diseño metodológico de la investigación, en el CAPÍTULO III encontramos los resultados; en el CAPÍTULO IV la discusión del estudio; en el CAPÍTULO

V las conclusiones de la investigación y finalmente en el CAPITULO VI se proponen las recomendaciones.

CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

En el contexto hospitalario, en Reino Unido, Burton et al. (2021), desarrollaron un estudio en 102 hospitales, analizando 4,232 casos de niños sometidos a anestesia general. Encontraron que el 11.3 % presentaba obesidad y el 12.7 % sobrepeso, con una mayor frecuencia de (adeno)amigdalectomía en niños con obesidad (OR = 2.15; IC 95 %: 1.58-2.92) y más dificultades en la ventilación con mascarilla (3.7 % vs. 0.6 % en niños con peso saludable). Además, se observó que estos pacientes eran menos anestesiados por consultores especialistas (OR = 0.62; IC 95 %: 0.48-0.79). El estudio evidenció que el 76 % de los hospitales no calculaba el IMC de manera rutinaria, destacando la necesidad de optimizar el manejo perioperatorio de la obesidad en la población pediátrica y quirúrgica.

Desde un enfoque epidemiológico, Wang et al. (2024), realizaron una investigación tipo caso–control para examinar la asociación entre la exposición a antibióticos ambientales y la obesidad infantil. Se evaluó a 1,855 niños con obesidad y 1,875 controles mediante la determinación de diez antibióticos en orina y un modelo de regresión logística multivariable. Los resultados mostraron una asociación entre la exposición a tetraciclina (OR = 1.31; IC 95 %: 1.09–1.57) y sulfamonometoxina (OR = 1.43; IC 95 %: 1.00–2.05) con la obesidad infantil. También se observaron asociaciones en niveles bajos e intermedios de exposición; sin embargo, estas no fueron significativas en concentraciones altas, lo que sugiere un comportamiento no lineal.

En el campo de la inteligencia artificial aplicada a la salud, Gupta et al. (2024), desarrollaron un modelo para predecir la obesidad infantil utilizando técnicas de aprendizaje automático y registros médicos electrónicos de 36,191 niños de 0 a 10 años. El modelo fue

validado mediante análisis de discriminación, calibración y utilidad, considerando validaciones temporales y geográficas. Los resultados mostraron un área bajo la curva (AUROC) superior a 0.8 en todas las predicciones y cercana a 0.9 en niños de 2 a 7 años. Asimismo, los factores asociados identificados fueron consistentes con estudios previos, lo que respaldó el desempeño del modelo y su potencial para favorecer la detección temprana de la obesidad infantil.

En una investigación sobre la relación entre la microbiota intestinal y la obesidad infantil, de Cuevillas et al. (2025) efectuaron un estudio de corte transversal en el que examinaron la relacionó a 146 parejas padres-madres e hijos, basados en su estado de nutrición. Utilizaron mediciones antropométricas, la evaluación del estilo de vida y las muestras de microbiota fecal para la secuencia del ARN ribosomal 16S. Los hallazgos mostraron una correlación con bacterias como Catenibacterium mitsuokai, Prevotella stercorea y Desulfovibrio piger respecto al peso corporal. Asimismo, los autores corroboraron que estos microorganismos son predictivos de la obesidad infantil mediante regresión logística y curvas ROC, evidenciando la importancia del microbiota intestinal en la propensión familiar hacia la enfermedad.

En el contexto de la investigación ambiental y su impacto en la salud infantil el estudio de Long et al. (2025) es una investigacion transversal llevada a cabo en Corea para evaluar la relación que existe entre la obesidad infantil y el contacto con los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). Utilizando los datos del Registro Nacional de Salud Ambiental (2015-2017), investigaron muestras de orina de 2,286 niños y jóvenes entre 3 y 17 años, utilizando cromatografía de gases-estructuramiento de masa. A través de modelos de regresión, identificaron una asociación positiva entre el metabolito 2-naftol y el sobrepeso/obesidad, con odds ratios significativos en los cuartiles superiores (1.39-1.46, P = 0.006). Los resultados

sugieren que la exposición a HAP podría influir en la aparición de la obesidad en niños y sus implicaciones metabólicas a largo plazo.

En el Perú, Perez (2024) presentó una investigación realizando un estudio observacional, analítico y transversal basado en la ENDES 2022, en el que examinó las variables asociadas al exceso de peso y la obesidad en 19,747 niños peruanos. La investigación identificó que antecedentes como macrosomía fetal, un alto índice de riqueza, mayor nivel educativo materno y un IMC materno elevado aumentaban el riesgo de obesidad infantil. Por otro lado, ser de sexo femenino y recibir lactancia materna durante al menos seis meses se asociaron con un menor riesgo. Estos resultados destacan la influencia del entorno materno en el peso infantil y subrayan la necesidad de estrategias preventivas como la educación materna y la promoción de la lactancia.

Chui et al. (2024), en su trabajo de investigación realizado en la región de Puno, analizó los factores relacionados con la obesidad infantil en niños de 9 a 13 años. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y diseño no experimental de alcance explicativo-correlacional. se consideró una muestra de 315 escolares, de los cuales el 61,9 % correspondió al sexo femenino y el 38,1 % al masculino. Para evaluar la relación entre la obesidad infantil y variables como los hábitos de vida saludable, actividad física y el tiempo dedicado al internet y televisión, se empleó un modelo de regresión lineal múltiple. Los resultados evidenciaron que los estilos de vida saludables y la práctica de actividad física disminuyen significativamente la obesidad infantil, con un modelo general de $R^2 = 0.720$ ($p<0.001$).

En Lambayeque, Garcia & Izquierdo (2023) evaluó el grado de conocimiento que poseen las madres para minimizar la probabilidad de obesidad en niños preescolares. El estudio

adopta una metodología cuantitativa, básica y descriptiva, bajo un diseño no experimental. Se trabajó con una muestra de 99 madres, a quienes se aplicó el cuestionario COAFALI. Los resultados evidenciaron que el 53.5% de las madres alcanzó un grado de comprensión alto sobre prevención de la obesidad, mientras que el 40.4% presentó un nivel medio y el 6.1% un nivel bajo. En cuanto a los componentes evaluados, se identificó un conocimiento medio en aspectos generales de la obesidad (48.5%) y en alimentación saludable (80.8%). Asimismo, un 67.7% evidenció un conocimiento elevado sobre la importancia de realizar actividad física. El informe concluye que, aunque existen avances, es necesario reforzar las acciones de educación nutricional y estimular estilos de vida saludables desde los primeros años.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. **Obesidad infantil**

La obesidad implica un aumento excesivo de tejido graso, lo cual puede afectar la salud. Aunque su definición cualitativa es sencilla, la medición cuantitativa representa un desafío, ya que no existe un consenso absoluto sobre el mejor método para evaluarla. Esta dificultad cobra relevancia debido al incremento y obesidad en niños y adolescentes, lo que podría tener implicaciones negativas en su bienestar futuro (Meléndez, 2008).

La obesidad infantil se ha convertido en uno de los principales desafíos para la salud pública durante el siglo XXI, debido al incremento sostenido de casos a nivel mundial y a las consecuencias que puede generar en las diferentes etapas de la vida. Esta condición no solo se relaciona con alteraciones metabólicas, sino también con problemas psicológicos y un mayor riesgo de mantener el exceso de peso durante la edad adulta. Además, sus efectos pueden influir negativamente en el desarrollo físico, emocional y social de los niños. En este contexto, los menores de cinco años representan una población de especial interés, debido a que atraviesan

una fase determinante de crecimiento en la que se establecen patrones alimentarios y estilos de vida que pueden mantenerse a futuro (Aguila, 2017).

1.2.1.1. Tipos de obesidad

Según Echevarria & Matayoshi (2018), los tipos de obesidad pueden clasificarse según su origen y las características fisiológicas que presenta el organismo. Entre las principales categorías se encuentran la obesidad exógena y la obesidad endógena o androide.

- **Obesidad exógena:**

  Es considerada la forma de obesidad más común y se caracteriza porque no está relacionada directamente con enfermedades o alteraciones orgánicas específicas. Su aparición se encuentra principalmente asociada a un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético, generado por un consumo excesivo de alimentos y la presencia de hábitos sedentarios. La disminución de la actividad física limita el uso de energía diaria, favoreciendo la acumulación progresiva de tejido adiposo en el organismo.

- **Obesidad endógena o androide:**

  Corresponde a un tipo de obesidad relacionada con una mayor acumulación de grasa en la zona abdominal y el tronco, conocida también como obesidad central o de tipo "manzana". Esta condición presenta mayor riesgo para la salud debido a su asociación con alteraciones metabólicas como la diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias e hipertrigliceridemia, entre otras complicaciones. Debido a su impacto sobre el funcionamiento del organismo, puede favorecer el desarrollo de enfermedades crónicas y aumentar el riesgo de consecuencias graves para la salud.

1.2.1.2. Consecuencias físicas de la obesidad infantil

De acuerdo con Mayo Clinic (2022) la obesidad en la infancia puede desencadenar diversas complicaciones físicas. Entre ellas se encuentra:

- **Diabetes tipo 2**: una afección crónica en la que el organismo no utiliza la glucosa de manera adecuada; el riesgo aumenta cuando el niño presenta exceso de peso y lleva un estilo de vida poco activo.
- **Elevación del colesterol y de la presión arterial:** Es otra consecuencia frecuente. Cuando la dieta es desequilibrada, estas alteraciones pueden favorecer la formación de placas en las arterias, incrementando la probabilidad de desarrollar enfermedades cardíacas en etapas posteriores.
- **Dolor en las articulaciones**: También es habitual, ya que el peso adicional genera una carga excesiva sobre zonas como las rodillas, la cadera y la región lumbar, lo que puede ocasionar molestias e incluso lesiones.
- **Problemas respiratorios**: Son más comunes en niños con sobrepeso. Estos presentan mayor riesgo de padecer asma y tienen más probabilidades de sufrir apnea obstructiva del sueño, un problema del sueño donde la respiración se interrumpe repetidamente durante el descanso nocturno.
- **Hígado graso no alcohólico**: Es un trastorno frecuentemente sin síntomas, donde se acumula grasa en el hígado, pudiendo derivar en daño hepático y fibrosis.

1.2.1.3. Factor socioeconómico en la obesidad infantil

El nivel socioeconómico (NES) no es un factor único, sino una medida compuesta de diversas variables, siendo los ingresos y la educación los indicadores más comunes, y la ocupación menos frecuente. El NES del entorno familiar ha sido identificado como un factor

principal relacionado con la obesidad infantil. En particular, la formación académica del entorno familiar, con especial relevancia en la figura materna, es la variable más significativa en la relación entre NES y obesidad. Las desigualdades socioeconómicas pueden comenzar en la infancia y afectar las prácticas de alimentación, lo que influye en las trayectorias de peso (Iguacel et al., 2021).

El NES tiene un impacto desde las etapas prenatal y perinatal, donde factores como el rápido aumento de peso en los lactantes, el sobrepeso de los padres, el tabaquismo materno y la etnicidad pueden predecir la obesidad infantil. Las madres con bajo NES son más propensas a fumar durante el embarazo, un comportamiento que se asocia con un mayor riesgo de sobrepeso en los niños. Además, los niños con padres con sobrepeso u obesidad tienden a pertenecer a familias de bajo NES. El NES puede moderar el efecto de las vulnerabilidades sociales, ya que una mayor educación puede ayudar a las personas a sobrellevar y recuperarse de situaciones adversa (Iguacel et al., 2021).

1.2.1.4. Factores genéticos en la obesidad

La obesidad representa actualmente un problema en diversos países, incluyendo áreas urbanas del Perú. La investigación sobre este problema ha identificado un importante componente genético. Se pueden distinguir tres tipos de obesidad según su origen (Quiroga, 2017)

- **Obesidad común o multifactorial:** Surge como consecuencia de la interacción entre la herencia biológica y factores ambientales.
- **Obesidad monogénica no sindrómica:** Se debe a mutaciones en un único gen, provocando un aumento de peso sin estar asociado a otros síndromes.

- **Obesidad sindrómica:** Está vinculada a trastornos genéticos que presentan la obesidad como uno de sus síntomas, junto con otras manifestaciones clínicas.

1.2.2. Índice de masa corporal (IMC)

Es un parámetro que permite calcular de manera aproximada la cantidad de grasa corporal en individuos de cualquier edad y sexo. El cálculo se obtiene dividiendo el peso, expresado en kilogramos, y la altura en metros elevada al cuadrado, utilizando la fórmula:

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

El IMC es crucial antes de concebir, ya que tanto un IMC muy bajo como uno muy alto pueden dificultar la consecución del embarazo. Según Natividad García, matrona del Hospital Clínico de Madrid, incluso en técnicas de reproducción asistida, los resultados son más favorables cuando el IMC se encuentra dentro de los límites normales, que van de 18.5 a 24.9. Un IMC por debajo de 18.5 indica bajo peso, mientras que un IMC superior a 25 sugiere sobrepeso u obesidad. Por ello, mantener un IMC saludable es especialmente importante para aquellas que desean ser madres (Arnanz, 2025).

Tabla 1

Escala de valoración del IMC en adultos (mayores de 18 años)

Categoría	IMC (kg/m²)
Bajo peso	< 18.5
Delgadez	16 - 18.49
Normal	18.5 - 24.9

Sobrepeso	25 - 29.9
Obesidad grado 1	30 - 34.9
Obesidad grado 2	35 - 39.9
Obesidad mórbida o grado III	>= 40

Fuente: Obtenida de (Méndez & Rodríguez, 2021)

Tabla 2

Categorías del IMC aplicadas a población infantil y adolescente (2 años a 17 años)

Categoría	**Percentil IMC**
Bajo peso	< P5
Peso normal	P5 - P84
Sobrepeso	P 85 - P94
Obesidad	≥ P95

Fuente: Obtenida de (Méndez & Rodríguez, 2021)

Tabla 3

Clasificación del índice de masa corporal para niños menores de 5 años

Categoría	**Percentil IMC**
Bajo peso	< P5
Peso normal	P5 - P84
Sobrepeso	P 85 - P94
Obesidad	≥ P95

Fuente: Obtenida de (Méndez & Rodríguez, 2021)

1.2.3. Lactancia materna

Desempeña un papel clave para reducir el riesgo de obesidad en la infancia, ya que regula el metabolismo y el desarrollo de adipocitos. Favorece la autorregulación del apetito y está relacionada con una alimentación más saludable. Además, contribuye a una introducción adecuada de alimentos y reduce el consumo de productos ultraprocesados. La exposición a distintos sabores a través de la leche materna influye en las preferencias alimentarias futuras. Estudios respaldan que la lactancia exclusiva disminuye el riesgo de obesidad, promoviendo un crecimiento saludable en la infancia (Saavedra & Dattilo, 2012).

1.2.3.1. Consumo de alimentos ultra procesados

Una dieta balanceada y suficiente, combinada con ejercicio físico constante, son esenciales para mantener una buena salud. Sin embargo, muchos adolescentes en edad escolar adoptan hábitos alimenticios poco saludables y llevan una rutina física deficiente, lo que puede resultar en dificultades de salud, como el sobrepeso (Choque et al., 2023).

Los alimentos ultraprocesados son nutricionalmente inadecuados, ya que contienen altos niveles de azúcares, grasas y sodio, y bajos niveles de proteínas, fibra, minerales y vitaminas. En consecuencia, su consumo se relaciona con el aumento de peso corporal, favoreciendo la aparición de sobrepeso y obesidad, hipertensión y dislipidemias (Popkin, 2020).

1.2.4. Grado de instrucción

El nivel educativo de los padres constituye un factor relacionado con la presencia de obesidad infantil, debido a que puede influir en los conocimientos, prácticas y decisiones vinculadas con la alimentación y el cuidado de los hijos. Un menor grado de instrucción puede

limitar el acceso a información sobre hábitos alimentarios adecuados y estilos de vida saludables durante la etapa de crecimiento. Esta variable suele clasificarse en categorías como educación primaria, secundaria y formación superior, ya sea universitaria o técnica (Huamán, 2024).

Sin embargo, la relación entre el grado de instrucción y la obesidad infantil no siempre sigue un único patrón, ya que tanto niveles educativos bajos como altos pueden asociarse con esta condición. En algunos casos, los padres con mayor formación académica presentan jornadas laborales más exigentes, lo que puede favorecer la elección de alimentos preparados o de rápida disponibilidad, los cuales pueden tener un menor valor nutricional y contribuir al aumento del riesgo de obesidad en los niños (Huamán, 2024).

1.2.5. Área de residencia

El lugar de residencia constituye un factor que puede influir en la aparición de obesidad infantil, diferenciándose principalmente entre zonas urbanas y rurales. En diversos estudios, el área urbana se ha relacionado con un mayor riesgo de exceso de peso debido a la mayor disponibilidad y accesibilidad de alimentos con elevado contenido energético, grasas y azúcares. Asimismo, los estilos de vida desarrollados en estos entornos suelen caracterizarse por menores niveles de actividad física y una mayor frecuencia de consumo de productos ultraprocesados o hipercalóricos (Abusabal, 2023).

En el caso del Perú, la obesidad infantil representa un problema creciente dentro del contexto latinoamericano, ubicándose entre los países con mayores tasas de esta condición. Sin embargo, en las zonas rurales suelen mantenerse patrones alimentarios más vinculados al

consumo de alimentos naturales y nutritivos, aunque estas características pueden variar según las condiciones económicas, culturales y de acceso a los alimentos de cada población (Abusabal, 2023).

1.2.6. Actividad física

El desarrollo del sobrepeso y la obesidad en la infancia no está determinado únicamente por el tipo ni la cantidad de alimentos consumidos, sino también por la actividad física. Actualmente, diversos factores contribuyen en la disminución de la actividad física durante la etapa infantil (Martínez & Navarro, 2014).

a) La obesidad y el sobrepeso en niños están influenciados no solo por la alimentación, sino también por el nivel de exigencia aplicado al realizar actividades físicas. En el pasado, los infantes participaban en juegos activos como "el avión", "resorte" y "saltar la cuerda", pero hoy en día, estas actividades han disminuido significativamente.

b) La creciente inseguridad en la sociedad ha llevado a que muchos padres limiten la libertad de sus hijos para jugar al aire libre. Debido al temor a situaciones peligrosas, prefieren que sus hijos se queden en casa, lo que resulta en un aumento del tiempo dedicado a ver televisión o jugar con dispositivos electrónicos. Esto ha contribuido a una reducción de las actividades físicas de los niños.

1.2.7. Modelo de regresión logística

La regresión logística es una técnica de análisis estadístico utilizada para explicar el comportamiento de una variable dependiente cualitativa a partir de una o varias variables predictoras, independientemente de que estas sean continuas o categóricas. La selección del modelo depende del número de categorías que presenta la variable respuesta. Si la variable solo admite dos posibles resultados, se utiliza la regresión logística binaria. Por el contrario, cuando

existen tres o más categorías, se emplea la regresión logística multinomial o politómica. Dentro de este último grupo, el modelo nominal se aplica cuando las categorías no siguen un orden determinado, mientras que el modelo ordinal resulta apropiado cuando las categorías presentan una jerarquía o secuencia lógica (García et al., 2010).

1.2.7.1. Regresión binaria

De acuerdo con Harris (2021), la regresión logística binaria se utiliza cuando la variable dependiente es de naturaleza dicotómica, es decir, solo puede asumir dos resultados mutuamente excluyentes. Habitualmente, estos resultados se codifican como 1 y 0, donde el valor 1 identifica la ocurrencia del evento de interés, mientras que el valor 0 representa su ausencia o el resultado opuesto. A partir de esta codificación, el modelo clasifica las observaciones en una de las dos categorías y estima la probabilidad de que ocurra el evento analizado, considerando la influencia de las variables independientes incluidas en el estudio, la formulación matemática se presenta a continuación:

$$Ln\frac{\pi}{1-\pi} = \beta_0 + \sum_{i=0}^{n} \beta_i x_i$$

La regresión logística busca estimar la probabilidad de ocurrencia de un evento a partir de una o más variables independientes. Además, la adecuación del modelo se verifica mediante pruebas estadísticas que permiten evaluar su capacidad de ajuste a los datos analizados, entre ellas tenemos:

- **El estadístico chi-cuadrado de Pearson (χ^2):**

Se utiliza para evaluar el grado de concordancia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas bajo un determinado modelo. En el análisis de regresión logística binaria, este estadístico permite valorar el ajuste del modelo y determinar si existen diferencias significativas entre los valores observados y los estimados (Bolboacă et al., 2011). La ecuación es la siguiente:

$$x^2 = \sum_{x=1}^{k} \frac{\left(F_{0_i}\right)^2}{F_{e_i}}$$

Donde:

- F0: número de casos observados en cada grupo de análisis.
- Fe: número de casos esperados según las estimaciones del modelo para cada grupo.

El estadístico chi-cuadrado de Pearson cuantifica la discrepancia entre las frecuencias observadas y las esperadas, permitiendo evaluar el ajuste del modelo a los datos. Un valor reducido de esta diferencia refleja una mayor concordancia entre los resultados observados y los estimados. Asimismo, cuando el nivel de significancia es inferior a 0.05, se concluye que existe evidencia estadísticamente significativa de asociación entre el conjunto de variables independientes y la variable de respuesta. (Bolboacă et al., 2011).

- **El R-cuadrado de Cox y Snell**

Es una medida de ajuste utilizada en la regresión logística para estimar el grado en que las variables independientes contribuyen a explicar la variabilidad de la variable dependiente. Aunque su interpretación es similar a la del coeficiente de determinación en la regresión lineal,

su valor máximo no alcanza necesariamente la unidad (Díaz, 2017). La fórmula se muestra de la siguiente manera:

$$R^2 = 1 - \left(\frac{L(b_o)}{L(b_o, b_1, \dots, b_k}\right)^{2/n}$$

Donde:

- $L(b_o)$: función de verosimilitud del modelo que incluye únicamente el intercepto.
- $L(b_o, b_1, \dots, b_k$: función de verosimilitud del modelo con las variables explicativas incorporadas.
- (n): cantidad total de observaciones consideradas para la estimación del modelo.

El coeficiente de Cox y Snell presenta un límite, pues sus valores máximos no necesariamente llegan a la unidad. Esto dificulta una interpretación como un indicador de ajuste. Para solucionar este problema, se utiliza el R- cuadrado de Nagelkerke, una variación que rescata el estadístico y permite tener valores entre 0 y 1. Con ello, facilita una interpretación más directa de la potencia de explicación del modelo (Díaz, 2017). Su formulación matemática se presenta a continuación:

$$R^2 = \frac{R^2}{R^2_{max}}$$

Donde:

$$R^2_{max} = 1 - (L(b_0))^{2/n}$$

- (R^2): Se expresa como la capacidad del modelo para explicar la variabilidad de la variable dependiente.
- R^2_{max}: Es el valor teóricamente máximo que el coeficiente de determinación puede obtener tras ajustar.

- $L(b_0)$: Representa la función de verosimilitud asociada con el modelo que tiene un solo término constante.
- (n): Es el número total de observaciones utilizadas en la estimación del modelo.

- **Evaluación del modelo de regresión logística**

La evaluación del modelo de regresión logística permite comprobar qué tan bien las probabilidades calculadas por el modelo se ajustan a los valores realmente observados en la muestra. Para ello, se analiza la calibración, que mide la concordancia entre los eventos observados y los predichos. Una de las pruebas más utilizadas es la prueba de Hosmer-Lemeshow, la cual compara las frecuencias observadas con las esperadas para evaluar el ajuste del modelo (Surjanovic & Loughin, 2023). A continuación, se presenta la fórmula:

$$H = \sum_{j=1}^{n} \frac{(o_j - n_j \bar{P}_j)^2}{n_j \bar{P}_j (1 - \bar{P}_j)}$$

Donde:

- n_j: total de observaciones que integran el grupo (j).
- o_j: cantidad de eventos registrados en el grupo (j).
- $\bar{P}_j$: probabilidad media estimada por el modelo para la ocurrencia del evento en el grupo (j).
- $1 - \bar{P}_j$: probabilidad media estimada de que el evento no ocurra en el grupo (j).

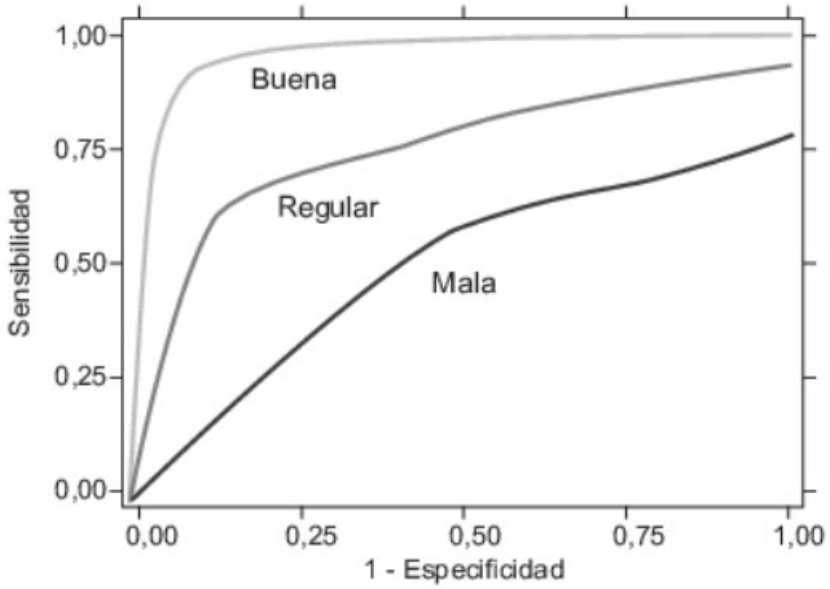
En la prueba de Hosmer-Lemeshow, un valor de significancia mayor a 0.05 indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores observados y los esperados, por lo que se considera que el modelo presenta un ajuste adecuado. Por otro lado, la capacidad de discriminación se evalúa mediante el área bajo la curva ROC (AUC), la cual

mide la habilidad del modelo para diferenciar correctamente entre los casos con y sin el evento de interés. Los valores del AUC varían entre 0.5 y 1.0, donde un valor cercano a 1 refleja una excelente capacidad discriminante, mientras que un valor próximo a 0.5 indica que el modelo no presenta un desempeño mejor que el esperado por azar (Surjanovic & Loughin, 2023).

La curva ROC permite evaluar la capacidad de discriminación del modelo al representar la relación entre la sensibilidad y la especificidad para distintos puntos de corte. Aunque no mide directamente la precisión, es una herramienta útil para valorar el desempeño global del modelo de clasificación (Martínez & Pérez, 2022).

Figura 1

Curvas Roc



Nota: Obtenido de (Cerda & Cifuentes, 2012)

La prueba de validez se lleva a cabo a través del estadístico F, una indicación que permite identificar si el modelo muestra un efecto global sustancial. Esta prueba es útil para evaluar si las variables explicativas, al ser utilizadas en conjunto, contribuyen de forma

significativa a explicar la dinámica de la variable principal (Martínez & Pérez, 2022). Su valor se determina utilizando la siguiente manera:

$$F = \frac{\frac{SCR}{k}}{\frac{SCE}{n-k-1}}$$

Donde:

- SCR: suma de cuadrados de la regresión.
- SCE: suma de cuadrados del error o residuos.
- N: total de observaciones de la muestra.
- k: grados de libertad del modelo.

1.3. Bases Conceptuales

Obesidad: Es un problema que tiene su origen tanto en factores hereditarios como en factores ambientales, como el consumo de alimentos poco saludables y la insuficiente práctica de ejercicio físico. Según la OMS, la obesidad se define como un exceso de grasa corporal que puede medirse con dificultad. En consecuencia, se emplea la IMC, cuyas cifras pueden determinarse dividiendo los kg de peso entre el alto al cuadrado. La talla es la medida del cuerpo en metros, y luego la división debe realizarse por el resultado de elevar la talla al cuadrado. La OMS usa el IMC en la evaluación de la alimentación y la nutrición de los niños para asegurar que tienen un consumo alimenticio equilibrado. (Chacín et al., 2019).

Sobrepeso: se manifiesta como una acumulación elevada de grasa en el organismo, lo que puede generar riesgos para la salud. Su medición directa requiere el uso de métodos avanzados y complejos, por lo que se emplean indicadores como el IMC para su evaluación (Alvarez, 2024).

Índice de masa corporal (IMC): El IMC es un parámetro comúnmente usado para aproximar el nivel de grasa corporal y detectar obesidad en estudios poblacionales. Sin embargo, su precisión para estimar la composición corporal a nivel individual es limitada, ya que no distingue entre grasa, masa ósea y masa muscular. Aunque es útil en salud pública, su valor predictivo en el riesgo de enfermedades y mortalidad varía, por lo que su uso en el ámbito clínico debe ser revisado. No es un indicador preciso para decisiones médicas individuales, ya que no permite una evaluación detallada de la composición corporal (Suárez & Sánchez, 2018).

Alimentación complementaria: Es el proceso en el que se introducen al lactante alimentos sólidos o líquidos distintos a la leche materna o fórmula infantil, con la finalidad de complementar su nutrición y no sustituirla. Las recomendaciones sobre este proceso han variado con el tiempo, adaptándose a la evidencia científica más reciente. Su adecuada implementación es clave para el desarrollo saludable del niño, asegurando una transición progresiva hacia una alimentación equilibrada (Fernandez, 2018).

Malnutrición: La malnutrición se refiere a un desequilibrio en la ingesta de nutrientes, ya sea por déficit, exceso o una distribución inadecuada de los mismos. Esta condición puede presentarse en diversas formas, como desnutrición, sobrepeso, obesidad o deficiencias de micronutrientes esenciales. Su impacto en la salud es significativo, ya que puede aumentar el riesgo de enfermedades y afectar el desarrollo físico y cognitivo (González et al., 2020).

El nivel socioeconómico: Hace referencia a las condiciones económicas y sociales que caracterizan a un hogar. Generalmente, se determina a partir de aspectos como los ingresos, la ocupación, los bienes disponibles y el acceso a recursos, los cuales influyen en las oportunidades de satisfacer necesidades básicas y mantener hábitos de vida saludables. Estas

condiciones pueden repercutir en la alimentación, el acceso a servicios de salud y otros factores relacionados con el crecimiento y desarrollo de los niños (Reyes et al., 2022).

La zona de residencia: Puede influir en el riesgo de obesidad infantil. En las áreas urbanas, la mayor disponibilidad de alimentos con alto contenido de grasas y calorías, junto con menores niveles de actividad física, favorece el desarrollo del exceso de peso. En cambio, en las zonas rurales suele predominar una alimentación basada en productos más naturales y con mayor valor nutricional (Abusabal, 2023).

ENDES: Ofrece información valiosa sobre la salud materna e infantil, además de proporcionar indicadores esenciales para programas de Nutrición, Salud Materna y acceso a la identidad. Es una fuente reconocida tanto a nivel nacional como internacional, que facilita investigaciones sobre anemia, fecundidad y enfermedades transmisibles. Antes de llevar a cabo las entrevistas, se realiza una actualización cartográfica y un registro de viviendas(INEI, 2024).

1.3.1. Operacionalización de variables.

VARIABLE	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo	Naturaleza	Escala
Obesidad infantil	Acumulación excesiva de grasa corporal en niños menores de 5 años, lo que puede afectar su salud y desarrollo.	Sin obesidad (< a 3 DE) Con Obesidad (>= a 3 DE)	Dependiente	Cualitativa	Nominal
Zona de residencia	Lugar de residencia de la persona	Urbano, Rural	Independiente	Cualitativa	Nominal
Nivel socioeconómico alto	Se refiere a la clasificación de los hogares según sus condiciones económicas, determinado por ingresos, acceso a servicios básicos y bienes materiales.	No / Si	Independiente	Cualitativa	Nominal
Edad de la madre	Cantidad en años cumplidos por la madre	12-49años	Independiente	Cuantitativa	Razón
Nivel educativo de la madre	Grado de instrucción alcanzado por parte de la madre	Sin educación, primario, secundario, superior	Independiente	Cualitativa	Ordinal
Gravedad de la anemia de la madre	Clasificación del nivel de anemia en la madre según la concentración de hemoglobina en	Con anemia / sin anemia	Independiente	Cualitativa	Nominal

	sangre, pudiendo ser leve, moderada o grave.				
Estado nutricional materno (IMC)	Evaluación del peso de la madre en relación con su talla, clasificado según el Índice de Masa Corporal (IMC) en bajo peso, normal, sobrepeso u obesidad.	Con obesidad / sin obesidad	Independiente	Cualitativa	Nominal
Sexo del niño	Característica biológica que distingue al niño	Femenino o Masculino	Independiente	Cualitativa	Nominal
Edad del niño	Numero de meses o años cumplidos por el niño desde su nacimiento	0 a 59 meses	Independiente	Cuantitativa	Razón
Gravedad de la anemia en el niño	Clasificación del nivel de anemia en el niño según la concentración de hemoglobina en sangre, pudiendo ser leve, moderada o grave.	Con anemia / sin anemia	Independiente	Cualitativa	Nominal

CAPITULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Diseño de contrastación de hipótesis

Tipo de investigación básica, porque la investigación busca generar y ampliar conocimientos sobre los factores asociados a la obesidad infantil, analizando información de la ENDES 2023, sin intervenir directamente sobre las variables estudiadas.

Tuvo un enfoque cuantitativo, ya que busca analizar datos numéricos obtenidos de la ENDES 2023 para identificar factores asociados a la obesidad infantil en niños menores de 5 años.

El Diseño de la investigación es observacional, de corte transversal y retrospectivo debido a que las variables no fueron manipuladas ni alteradas durante el estudio; es transversal, porque los datos se analizan en un punto específico en el tiempo (ENDES 2023) y retrospectivo porque se utilizaron datos previamente recopilados sobre la obesidad infantil.

2.2. Población y muestras

La población estuvo conformada por todos los niños menores de 5 años en Lambayeque incluidos en la ENDES 2023.

La muestra está compuesta por 684 niños menores de 5 años con obesidad infantil según la ENDES, Lambayeque - 2023.

2.3. Técnicas, instrumentos, equipos, materiales

Técnica e instrumento de recolección:

Se aplicó la técnica de análisis documental y se empleó como instrumento la ficha de registro sobre la ENDES 2023 del INEI mediante el siguiente enlace: https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-demogr%C3%A1fica-y-de-salud-familiar-endes-2023-instituto-nacional-de-estad%C3%ADstica-e.

Equipos:

Se utilizará una laptop COREI i5 con memoria de 32GB, impresora multifuncional Acer, memoria USB con capacidad de almacenamiento 16GB.

Materiales:

Base de datos y software estadistico sobre obesidad infantil de niños menores de 5 años periodo 2023 obtenidos de la ENDES.

2.4. Técnica estadística para el análisis de datos

Los datos fueron procesados en SPSS y se aplicó regresión logística binaria, debido a que permite evaluar la asociación entre una variable dependiente dicotómica, en este caso, la presencia o ausencia de obesidad infantil, y un conjunto de variables independientes. Esta técnica permitió identificar los factores que se encuentran asociados con la obesidad en niños menores de 5 años de Lambayeque, según los datos de la ENDES 2023.

CAPITULO III: RESULTADOS

A continuación, se presentan los principales hallazgos obtenidos del análisis de los datos extraídos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2023, enfocados en la población infantil menor de 5 años en la región Lambayeque. Este capítulo expone los resultados relacionados con la magnitud del problema de la obesidad infantil, así como su vinculación con diversos factores sociodemográficos y maternos. Los resultados permiten identificar patrones y posibles determinantes que explican la presencia de esta condición en la población estudiada.

Primer objetivo: Determinar las características en niños menores de 5 años en Lambayeque según la ENDES 2023.

Tabla 4

Características en niños menores de 5 años en Lambayeque según la ENDES 2023

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad infantil		
Sin obesidad	643	94.0
Con obesidad	41	6.0
Sexo		
Mujer	337	49.3
Hombre	347	50.7
Anemia		
Sin anemia	527	77.0
Con anemia	157	23.0
Edad (Meses)	Media: 34.05; Mediana: 35.00; Moda: 49	
Total	684	100.0

La tabla 4 muestra que, de los 684 niños analizados, el 6 % presenta obesidad infantil, mientras que el 94 % restante no la padece. La distribución por sexo es casi equitativa (50,7 % varones y 49,3 % mujeres), y la prevalencia de anemia alcanza el 23,0 %. La edad de los niños oscila alrededor de una media de 34,05 meses (mediana 35, moda 49), lo que evidencia una

mayor representación de niños cercanos a los tres años de edad. Estos resultados ofrecen una línea base demográfica y nutricional de la población infantil lambayecana.

Tabla 5

Características de madres en niños menores de 5 años en Lambayeque según la ENDES 2023

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad de la madre		
Sin obesidad	484	70.0
Con obesidad	200	29.2
Nivel educativo de la madre		
Sin educación	8	1.2
Primaria	108	15.8
Secundaria	446	65.2
Superior	122	17.8
Zona de residencia		
Rural	113	16.5
Urbano	571	83.5
Nivel socioeconómico alto		
No	438	64.0
Si	246	36.0
Anemia de la madre		
Sin anemia	546	79.8
Con anemia	138	20.2
Edad de la madre (Años)	Media: 30.66; Mediana: 31.00; Moda: 32	
Total	684	100.0

La tabla 5 evidencia que el 29,2 % de las madres de la muestra presenta obesidad, y el nivel educativo predominante es secundaria (65,2 %). Solo un 1,2 % carece de escolaridad, y un 17,8 % alcanzó educación superior. La mayoría reside en zonas urbanas (83,5 %), y el 36,0 % corresponde a estrato socioeconómico alto. La anemia materna afecta al 20,2 % de las participantes. La edad promedio de las madres es de 30,66 años (mediana 31, moda 32), perfilando un grupo mayoritariamente joven y de nivel educativo medio.

Segundo objetivo: Evaluar la relación entre factores sociodemográficos y la obesidad infantil.

Tabla 6

Relación entre los factores sociodemográficos y la obesidad infantil

Característica	Obesidad infantil		Chi-Cuadrado	
	Sin obesidad	Con obesidad	Valor	p
Sexo				
Mujer	317	20	0.004	0.949
Hombre	326	21		
Anemia				
Sin anemia	490	37	4.295	0.038
Con anemia	153	4		
Obesidad de la madre				
Sin obesidad	462	22	6.165	0.013
Con obesidad	181	19		
Nivel educativo de la madre				
Sin educación	8	0	8.360	0.039
Primaria	102	6		
Secundaria	425	21		
Superior	108	14		
Zona de residencia				
Rural	111	2	4.287	0.038
Urbano	532	39		
Nivel socioeconómico alto				
No	423	15	14.269	<0.001
Si	220	26		
Anemia de la madre				
Sin anemia	509	37	2.940	0.086
Con anemia	134	4		

En la tabla 6 se presentan pruebas de chi-cuadrado para asociación entre obesidad infantil y variables sociodemográficas. Se observa asociación significativa con la anemia del niño ($p = 0,038$), obesidad materna ($p = 0,013$), nivel educativo materno ($p = 0,039$), zona de residencia ($p = 0,038$) y nivel socioeconómico alto ($p < 0,001$). No se hallaron diferencias según sexo ($p = 0,949$) ni anemia materna ($p = 0,086$). Estos hallazgos sugieren que la condición nutricional de niños y madres, así como factores educativos y socioeconómicos, se asocian en la obesidad infantil.

Tercer objetivo: Analizar la influencia de factores maternos en la obesidad infantil.

Tabla 7

Características de madres *y* niños menores de 5 año*s* con balanceo de datos

Característica	Obesidad infantil		Chi-Cuadrado	
	Sin obesidad	Con obesidad	Valor	p
Sexo				
Mujer	177	170	0.00	0.994
Hombre	172	165		
Anemia				
Sin anemia	266	306	28.558	<0.001
Con anemia	83	29		
Obesidad de la madre				
Sin obesidad	254	178	28.350	<0.001
Con obesidad	95	157		
Nivel educativo de la madre				
Sin educación	5	0	12.655	0.005
Primaria	52	51		
Secundaria	224	188		
Superior	68	96		
Zona de residencia				
Rural	111	2	4.287	<0.001
Urbano	532	39		
Nivel socioeconómico alto				
No	63	14	32.927	<0.001
Si	286	321		
Anemia de la madre				
Sin anemia	287	300	7.520	0.006
Con anemia	62	35		
Total	349	335		

La tabla 7 muestra los resultados de chi-cuadrado tras aplicar balanceo de los casos (349 sin obesidad, 335 con obesidad). Se confirman asociaciones significativas con anemia del niño ($p < 0,001$), obesidad materna ($p < 0,001$), nivel educativo materno ($p = 0,005$), zona de residencia ($p < 0,001$), nivel socioeconómico alto ($p < 0,001$) y anemia materna ($p = 0,006$). No aparece efecto del sexo ($p = 0,994$). Este análisis balanceado refuerza la influencia de variables maternas y del entorno socioeconómico en el riesgo de obesidad infantil.

Tabla 8

Regresión logística binaria de factores maternos en la obesidad infantil

Variable	B	Error Std.	Sig.	Exp(B)	I.C 95% para Exp(B)	
					Inferior	Superior
Zona de residencia ~ Urbano	-1.45	0.353	< 0.01	0.269	0.118	0.469
Nivel socioeconómico alto ~ Si	-1.31	0.210	< 0.01	0.235	0.178	0.405
Educación de la madre ~ Primaria	-21.2	15983	0.999	0.000	0.000	-
Educación de la madre ~ Secundaria	1.316	0.340	< 0.01	3.729	1.916	7.258
Educación de la madre ~ Superior	0.351	0.229	0.029	1.420	0.906	2.226
Anemia de la madre ~ Sin anemia	0.540	0.247	< 0.01	1.717	1.058	2.785
Obesidad de la madre ~ Con obesidad	-0.94	0.177	0.081	0.391	0.277	0.553

Nota: Método de selección de wald; se introdujeron al modelo inicial Zona de residencia, nivel socioeconómico, edad de la madre, educación de la madre, anemia de la madre y obesidad de la madre.

El modelo de regresión logística binaria considera únicamente factores maternos. La residencia urbana (Exp(B)=0,269; p < 0,01) y nivel socioeconómico alto (Exp(B)=0,235; p < 0,01) se asocian con menor probabilidad de obesidad infantil. La educación secundaria materna presenta asociación de riesgo (Exp(B)=3,729; p < 0,01), al igual que contar con educación superior (Exp(B)=1,420; p = 0,029) y ausencia de anemia materna (Exp(B)=1,717; p < 0,01). La obesidad materna presento un OR de (Exp(B)=0,391; p = 0,081) sin evidenciar una asociación estadísticamente significativa. Estos resultados indican que ciertos perfiles educativos y nutricional se asociaron significativamente con la obesidad infantil.

Tabla 9

Medidas de ajuste de modelo logístico con factores maternos

Medidas de ajuste	Valor
Logaritmo de verosimilitud – 2	821.359
Pseudo R^2 de Cox y Snell	0.169
Pseudo R^2 de Nagelkerke	0.225

La tabla 9 presenta indicadores de bondad de ajuste del modelo con solo factores maternos. El logaritmo de verosimilitud –2 es 821,359, mientras que los pseudo R^2 de Cox y Snell y Nagelkerke se sitúan en 0,169 y 0,225, respectivamente. Estos valores sugieren que el modelo explica entre el 16,9 % y el 22,5 % de la variabilidad en la obesidad infantil. Aunque el ajuste no es muy alto, indica que los factores maternos aportan información relevante, pero otros determinantes no incluidos podrían mejorar la capacidad predictiva.

Tabla 10

Tabla de clasificación de modelo logístico con factores maternos

Observado	Predicción		% Correcto
	Sin obesidad	Con obesidad	
Si	7	148	57.6
No	69	266	79.4

Nota: punto de corte de 0.5.

La tabla 10 muestra la capacidad de clasificación del modelo de factores maternos usando un punto de corte de 0,5. La precisión global es de 72,8 %, con un 57,6 % de casos obesos bien identificados y un 79,4 % de niños sin obesidad correctamente clasificados. Este balance refleja que el modelo predice mejor la ausencia de obesidad. La moderada sensibilidad indica que se deben incorporar variables adicionales o ajustar el umbral para optimizar la detección de obesidad infantil.

Objetivo general: Determinar los factores asociados a la obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque, utilizando datos de la ENDES 2023.

Tabla 11

Modelo de regresión logística binaria para la clasificación de obesidad infantil

Variable	B	Error Std.	Sig.	Exp(B)	I.C 95% para Exp(B)	
					Inferior	Superior
Zona de residencia ~ Urbano	1.580	0.367	<0.01	4.856	2.363	9.979
Zona de residencia ~ Rural				Contraste		
Nivel socioeconómico alto ~ Si	1.314	0.219	<0.01	3.722	2.425	5.713
Nivel socioeconómico alto ~ No				Contraste		
Educación de la madre ~ Primaria	-20.9	15787	0.999	0.000	0.000	-
Educación de la madre ~ Secundaria	1.367	0.356	<0.01	3.924	1.954	7.879
Educación de la madre ~ Superior	0.396	0.236	0.094	1.486	0.935	2.361
Educación de la madre ~ Sin educación				Contraste		
Obesidad de la madre ~ Con obesidad	1.027	0.183	<0.01	2.793	1.951	3.999
Obesidad de la madre ~ Sin obesidad				Contraste		
Edad en meses	-0.02	0.005	<0.01	0.976	0.966	0.987
Anemia del niño ~ Sin anemia	1.372	0.259	<0.01	3.944	2.376	6.548
Anemia del niño ~ Con anemia				Contraste		
Constante	-3.2	0.494	<0.01	0.039		

Nota: Método de selección de wald; se introdujeron al modelo inicial Zona de residencia, nivel socioeconómico, edad de la madre, educación de la madre, anemia de la madre, obesidad de la madre, edad en meses del niño y anemia del niño.

Este modelo amplía variables al incluir características del niño. La residencia urbana se asocia con mayor riesgo (Exp(B)=4,856; $p < 0,01$) y el nivel socioeconómico alto también aumenta la probabilidad de obesidad (Exp(B)=3,722; $p < 0,01$). La educación secundaria materna duplica el riesgo (Exp(B)=3,924; $p < 0,01$), y la obesidad materna incrementa el riesgo (Exp(B)=2,793; $p < 0,01$). A su vez, la ausencia de anemia infantil muestra fuerte asociación

(Exp(B)=3,944; p < 0,01), y la edad en meses del niño exhibe un efecto protector leve (Exp(B)=0,976; p < 0,01). Otra interpretación seria, los niños que viven en una zona urbana presentan 0,4856 veces las probabilidades de presentar obesidad infantil respecto a los niños de la categoría de referencia, que corresponde a la zona rural. El modelo destaca la interacción de determinantes maternos e infantiles.

Tabla 12

Medidas de ajuste de modelo completo logístico de obesidad infantil

Medidas de ajuste	Valor
Logaritmo de verosimilitud – 2	782.621
Pseudo R^2 de Cox y Snell	0.215
Pseudo R^2 de Nagelkerke	0.286

La tabla 12 reporta el ajuste del modelo completo. El logaritmo de verosimilitud –2 mejora a 782,621 y los pseudo R^2 de Cox y Snell y Nagelkerke aumentan a 0,215 y 0,286, respectivamente. Estos índices indican que la inclusión de variables del niño (edad y anemia) se asocia con la explicación de la variabilidad de la obesidad infantil, alcanzando casi un 29 % según Nagelkerke. Aunque el ajuste sigue siendo moderado, el modelo ampliado demuestra un desempeño superior al considerar múltiples dimensiones de riesgo.

Tabla 13

Tabla de clasificación de modelo logístico con factores maternos

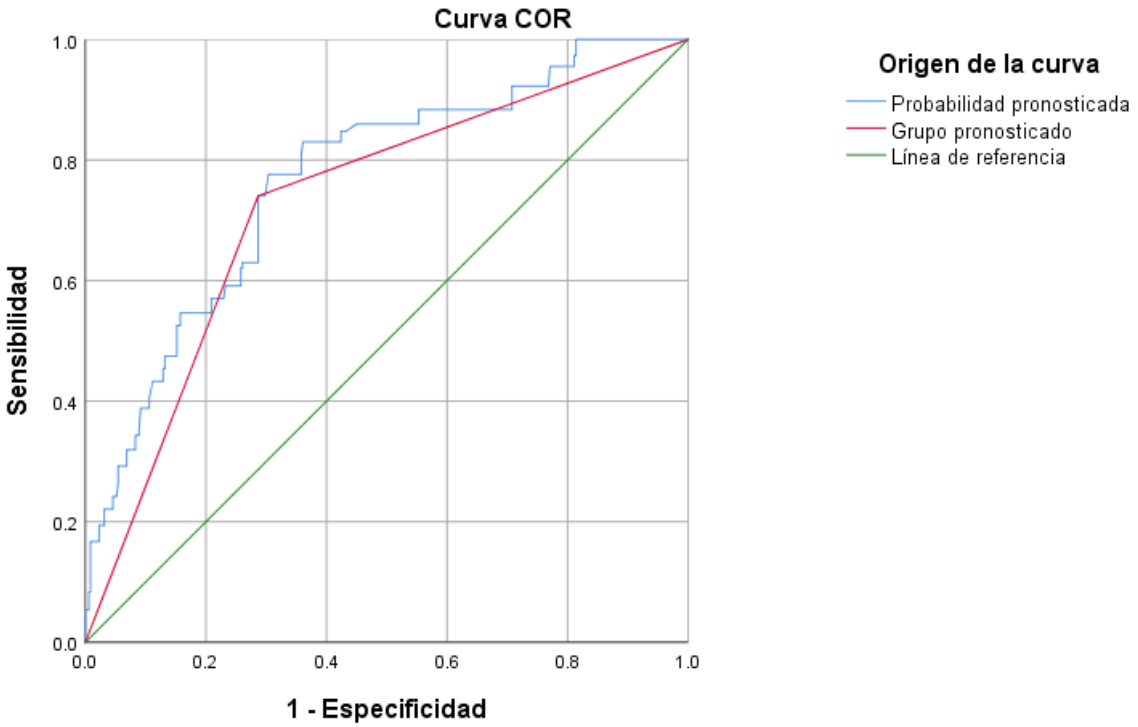
Observado	Predicción		% Correcto	AUC
	Sin obesidad	Con obesidad		
Si	249	100	71.3	0.727
No	87	248	74.0	

Nota: punto de corte de 0.513.

En la tabla 13, se observa que, utilizando un punto de corte de 0,513, la precisión global asciende al 72,6 %, con una sensibilidad del 71,3 % y una especificidad del 74,0 %. El área bajo la curva ROC (AUC=0,727) indica un poder discriminativo aceptable. Estos resultados reflejan un balance entre detectar correctamente casos con y sin obesidad, mejorando la sensibilidad frente al modelo anterior. El AUC sugiere que el modelo completo posee capacidad moderada para distinguir niños obesos de no obesos.

Figura 2

Curva de COR



La figura 2 presenta la curva ROC del modelo completo, trazando la tasa de verdaderos positivos frente a la de falsos positivos para diferentes umbrales. El área bajo la curva (AUC=0,727) confirma un rendimiento aceptable, ya que supera el 0,7. La pendiente inicial pronunciada indica buena sensibilidad con baja tasa de falsos positivos en umbrales bajos.

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

Según el objetivo general, el modelo completo mostró una capacidad predictiva moderada (pseudo R^2 de Nagelkerke = 0,286; AUC = 0,727), lo que evidencia que las variables sociodemográficas y nutricionales de la ENDES 2023 explican parcialmente la obesidad infantil. En contraste, Gupta et al. (2024) obtuvieron un AUROC cercano a 0,90 al incorporar un mayor número de variables clínicas mediante técnicas de aprendizaje profundo. Estos hallazgos sugieren que la inclusión de predictores adicionales y métodos más avanzados podría mejorar el desempeño predictivo del modelo.

Por otra parte, de Cuevillas et al. (2025) evidenciaron que la incorporación de marcadores de microbiota mejora la capacidad predictiva al analizar las curvas ROC en un contexto familiar. Debido a que la ENDES no incluye este tipo de biomarcadores, no fue posible evaluar su influencia en el presente estudio. Esto sugiere que futuras investigaciones podrían incorporar información genómica o metabólica para fortalecer la capacidad predictiva y el ajuste del modelo.

En relación con el primer objetivo, la prevalencia de obesidad infantil en Lambayeque fue de 6,0 % (n=41/84), cifra menor a la reportada por Pérez (2024) en una muestra nacional de 19 747 niños, donde la macrosomía fetal y un mayor nivel de riqueza se relacionaron con prevalencias superiores al 8 %. Esta diferencia podría responder a las características propias de la población de Lambayeque. Además, la edad promedio de 34,05 meses muestra que la mayoría de los participantes eran niños de corta edad, con menor tiempo de exposición a factores de riesgo relacionados con la obesidad.

Por otro lado, Las cifras muestran un mismo porcentaje entre hombres (el 50,7 %) y mujeres (el 49,3 %). Se corresponde con la publicación de Burton et al. (2021), quienes identificaron igualdad sin importancia estadística según el género en 4232 pacientes pediátricos del Reino Unido. Específicamente, la muestra encontrada coincide con este estudio y muestra

que el género tampoco tendría influencia importante en la obesidad durante la primera infancia. Sin embargo, la menor prevalencia se puede vincular con causas locales, las cuales necesitan ser exploradas en nuevas investigaciones.

Asimismo, el Segundo Objetivo, el análisis de chi-cuadrado confirmó asociación significativa entre nivel educativo materno y obesidad infantil (χ^2=8.360; p=0.039), coincidiendo con Pérez (2024) al destacar la educación como determinante del riesgo de sobrepeso. Sin embargo, mientras Pérez reportó un efecto protector de la educación superior, en Lambayeque tanto secundaria (n=21 casos; OR implícita) como superior (n=14 casos) aumentaron el riesgo. Esta aparente discrepancia podría deberse a diferencias en contenidos curriculares y en la traducción de conocimientos en prácticas alimentarias familiares.

En contraste con Wang et al. (2024), quienes encontraron una asociación entre la exposición a antibióticos ambientales y la obesidad infantil (OR = 1,31–1,43), el presente estudio no incluyó este tipo de variables. Por ello, los resultados reflejan únicamente el efecto de los factores sociodemográficos considerados en la ENDES. Dado que la obesidad infantil responde a múltiples determinantes, es posible que la ausencia de variables ambientales haya limitado la capacidad explicativa del modelo.

Para el Tercer Objetivo, el análisis multivariado de los factores maternos mostró que la educación secundaria se relacionó con una mayor probabilidad de obesidad infantil (Exp(B)=3,729; p<0,01). Este resultado difiere de lo informado por Pérez (2024), quien encontró un efecto protector en los niveles educativos más altos. Una posible explicación es que el nivel de estudios no siempre refleja los conocimientos sobre alimentación y cuidado infantil, por lo que sería conveniente profundizar en la formación sobre salud y nutrición dirigida a las madres.

Asimismo, mientras Chui et al. (2024) encontraron que los hábitos saludables y la actividad física actuaban como factores protectores frente a la obesidad (β = -0,362; p < 0,001;

R^2 = 0,720). En el presente estudio estas variables no fueron consideradas, por lo que los resultados se interpretan únicamente a partir de los factores incluidos en el modelo. Esto sugiere que incorporar indicadores relacionados con el estilo de vida permitiría comprender mejor el riesgo de obesidad infantil, considerando la influencia conjunta de la alimentación materna y los hábitos cotidianos del niño.

CAPIITULO V: CONCLUSIONES

En relación al **Objetivo General**, se concluye que los factores maternos e infantiles identificados explican de manera moderada la variabilidad de la obesidad infantil en Lambayeque. El modelo completo arroja un pseudo R^2 de Nagelkerke de 0,286 y un área bajo la curva ROC de 0,727, lo cual evidencia una capacidad discriminativa aceptable. Variables como residencia urbana (Exp(B)=4,856; $p < 0,01$) y nivel socioeconómico alto (Exp(B)=3,722; $p < 0,01$) resultaron determinantes en la predicción de obesidad infantil.

Con respecto al **Primer Objetivo**, se determinó que, de 684 niños menores de cinco años, el 6,0 % presenta obesidad y el 23,0 % anemia. La media de edad fue de 34,05 meses, con mediana de 35 y moda de 49. La distribución casi equitativa por sexo (50,7 % varones; 49,3 % mujeres) y la alta prevalencia de anemia infantil constituyen un referente epidemiológico clave para la caracterización de esta población.

Para el **Segundo Objetivo**, el análisis de chi-cuadrado reveló asociaciones significativas entre obesidad infantil y anemia del niño ($\chi^2 = 4,295$; $p = 0,038$), obesidad materna ($\chi^2 = 6,165$; $p = 0,013$), nivel educativo materno ($\chi^2 = 8,360$; $p = 0,039$), zona de residencia ($\chi^2 = 4,287$; $p = 0,038$) y nivel socioeconómico alto ($\chi^2 = 14,269$; $p < 0,001$). Estos hallazgos confirman la influencia de determinantes sociodemográficos en el riesgo de obesidad.

En relación al **Tercer Objetivo**, el modelo de regresión logística con factores maternos mostró que la residencia urbana (Exp(B)=0,269; $p < 0,01$) y el nivel socioeconómico alto (Exp(B)=0,235; $p < 0,01$) reducen la probabilidad de obesidad infantil, mientras que la educación secundaria materna (Exp(B)=3,729; $p < 0,01$) y la ausencia de anemia materna (Exp(B)=1,717; $p < 0,01$) se asociaron con mayores probabilidades de obesidad infantil. El pseudo R^2 de Nagelkerke de 0,225 indica un ajuste moderado del modelo.

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

Se recomienda considerar los pesos de muestreo y la estratificación de la ENDES durante el análisis estadístico, mediante procedimientos específicos para datos de encuestas, como svy en Stata o el paquete survey en R. Su aplicación permite obtener intervalos de confianza y pruebas de hipótesis acordes con el diseño muestral, favoreciendo una interpretación más confiable de los resultados.

Para disminuir el efecto de los datos ausentes en los resultados, se recomienda aplicar métodos de imputación múltiple, como MICE. Esta alternativa permite conservar una mayor cantidad de observaciones y considerar la variabilidad generada durante la estimación de los datos faltantes, obteniendo análisis con mayor precisión y confiabilidad.

Para lograr resultados más precisos en grupos específicos, como los casos de anemia infantil o materna, sería conveniente contar con una mayor cantidad de observaciones dentro de estos estratos. Un incremento del tamaño de muestra permitiría obtener intervalos de confianza más reducidos y mejorar la capacidad de las pruebas estadísticas para identificar asociaciones, generando conclusiones más consistentes en estas poblaciones.

Se sugiere complementar la significancia estadística con medidas de efecto prácticas, como el coeficiente de correlación (r), la d de Cohen o razones de probabilidades estandarizadas. Estos indicadores permiten comparar la magnitud de las asociaciones entre distintos factores y facilitan la interpretación clínica y epidemiológica de los hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abusabal, A. (2023). *Prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad en niños y niñas menores de 5 años, ENDES 2019*. https://doi.org/10.21142/tl.2023.3049

Aguila, C. (2017). Obesidad en el niño: Factores de riesgo y estrategias para su prevención en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 113-118. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2773

Alvarez, C. (2024). *Sobrepeso: Qué es, síntomas y tratamiento*. https://www.topdoctors.mx/diccionario-medico/sobrepeso-tratamiento/

Arnanz, C. (2025). *Calculadora del índice de masa corporal (IMC)*. Natalben. https://www.natalben.com/calculadora-indice-masa-corporal

Bolboacă, S. D., Jäntschi, L., Sestraş, A. F., Sestraş, R. E., & Pamfil, D. C. (2011). Pearson-Fisher Chi-Square Statistic Revisited. *Information*, *2*(3), 528-545. https://doi.org/10.3390/info2030528

Burton, Z. A., Lewis, R., Bennett, T., McLernon, D. J., Engelhardt, T., Brooks, P. B., & Edwards, M. R. (2021). Prevalence of PErioperAtive CHildhood obesitY in children undergoing general anaesthesia in the UK: A prospective, multicentre, observational cohort study. *British Journal of Anaesthesia*, *127*(6), 953-961. https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.07.034

Cerda, J., & Cifuentes, L. (2012). Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Revista chilena de infectología*, *29*(2), 138-141. https://doi.org/10.4067/S0716-10182012000200003

Chacín, M., Carrillo, S., Rodríguez, J. E., Salazar, J., Rojas, J., Añez, R., Angarita, L., Chaparro, Y., Martínez, M., Anderson, H., Reyna, N., Beltrán, Y. H., & Bermúdez, V. (2019). Obesidad Infantil: Un problema de pequeños que se está volviendo grande. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, *14*(5), 616-623.

Choque, B., Mamani, M., & Rivera, K. (2023). Consumo de Alimentos Procesados y Ultraprocesados, y su Relación con la Actividad Física en Adolescentes. *Comuni@cción*, *14*(2), 111-121. https://doi.org/10.33595/2226-1478.14.2.838

Chui, H., Puño, L., Romero, Y., Pérez, K., Chura, S., & Condori, W. (2024). Obesidad infantil en estudiantes de educación primaria en Puno, Perú. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (54), 466-477.

de Cuevillas, B., Riezu-Boj, J. I., Milagro, F. I., Galera Alquegui, S., Babio, N., Pastor-Villaescusa, B., Gil-Campos, M., Leis, R., De Miguel-Etayo, P., Moreno, L. A., Salas-Salvadó, J., Martínez, J. A., & Navas-Carretero, S. (2025). Parent–child microbiota relationships involved in childhood obesity: A CORALS ancillary study. *Nutrition*, *130*, 112603. https://doi.org/10.1016/j.nut.2024.112603

Díaz, V. P. (2017). Regresión logística y decisiones clínicas. *Nutrición Hospitalaria*, *34*(6), 1505-1505. https://doi.org/10.20960/nh.1468

Echevarria, N. E., & Matayoshi, A. F. (2018). *Factores asociados a sobrepeso/obesidad en niños de 0 a 5 años según la ENDES 2016* [Tesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/entities/publication/0ef7fcd4-1915-5b16-9fa5-94e1ca0fcff1

Fernandez, M. (2018). *ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA*. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/recomendaciones_aep_sobre_alimentacio_n_complementaria_nov2018_v3_final.pdf

Garcia, L., & Izquierdo, G. (2023). Conocimiento sobre prevención de obesidad infantil en madres de preescolares de una institución educativa de Pimentel – 2022. *Repositorio Institucional - USS*. https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/11551

García, R., García, G., González, D., & García, R. (2010). Modelo de regresión logística para estimar la dependencia según la escala de Lawton y Brody. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, *36*(7), 365-371. https://doi.org/10.1016/j.semerg.2010.03.004

Geresa. (2023). *Geresa Lambayeque refuerza evaluaciones clínicas para prevenir y controlar sobrepeso y obesidad*. https://www.gob.pe/institucion/regionlambayeque-geresa/noticias/869825-geresa-lambayeque-refuerza-evaluaciones-clinicas-para-prevenir-y-controlar-sobrepeso-y-obesidad

González, Z. F., Font, A. J. Q., Ochoa, M. Y. M., Rodríguez, E. C., & Estrada, A. M. B. (2020). *La malnutrición; problema de salud pública de escala mundial*.

Gupta, M., Eckrich, D., Bunnell, H. T., Phan, T.-L. T., & Beheshti, R. (2024). Reliable prediction of childhood obesity using only routinely collected EHRs may be possible. *Obesity Pillars*, *12*, 100128. https://doi.org/10.1016/j.obpill.2024.100128

Harris, J. K. (2021). Primer on binary logistic regression. *Family Medicine and Community Health*, *9*(Suppl 1). https://doi.org/10.1136/fmch-2021-001290

Huamán, Y. C. (2024). *Factores relacionados a sobrepeso y obesidad en niños menores de 5 años en el Perú – según ENDES 2021*. https://hdl.handle.net/20.500.14138/7295

Iguacel, I., Gasch-Gallén, Á., Ayala-Marín, A. M., De Miguel-Etayo, P., & Moreno, L. A. (2021). Social vulnerabilities as risk factor of childhood obesity development and their role in prevention programs. *International Journal of Obesity (2005)*, *45*(1), 1-11. https://doi.org/10.1038/s41366-020-00697-y

INEI. (2024). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar—ENDES.* https://www.gob.pe/institucion/inei/campa%C3%B1as/8604-encuesta-demografica-y-de-salud-familiar-endes

Long, G., Nica-Avram, G., Harvey, J., Lukinova, E., Mansilla, R., Welham, S., Engelmann, G., Dolan, E., Makokoro, K., Thomas, M., Powell, E., & Goulding, J. (2025). Machine learning on national shopping data reliably estimates childhood obesity prevalence and socio-economic deprivation. *Food Policy*, *131*, 102826. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2025.102826

Martínez, C., & Navarro, G. (2014). Factores psicológicos, sociales y culturales del sobrepeso y la obesidad infantil y juvenil en México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, *52*(S1), 94-101.

Martínez, J. A., & Pérez, P. S. (2022). La curva ROC. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, *49*(1). https://doi.org/10.1016/j.semerg.2022.101821

Mayo Clinic. (2022). *Obesidad infantil*. https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/childhood-obesity/symptoms-causes/syc-20354827

Meléndez, G. (2008). *Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar*. Ed. Médica Panamericana. https://www.google.com.pe/books/edition/Factores_asociados_con_sobrepeso_y_obesi/ZPM27cISnusC?hl=es&gbpv=1

Méndez, J. D., & Rodríguez, A. R. (2021). *Manual único para la calificación de la pérdida de capacidad laboral y ocupacional*. Ediciones de la U.

Minsa. (2025). *Minsa: 7 de cada 10 peruanos presentan exceso de peso*. https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1266368-minsa-7-de-cada-10-peruanos-presentan-exceso-de-peso

OMS. (2025). *Obesidad y sobrepeso*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

Perez, J. (2024). *Principales factores asociados al sobrepeso y obesidad en ni—Os menores de 5 a—Os: Análisis secundario de la ENDES (2022)*. https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/8509/UNFV_FMHU_Perez_Fernandez_Jhon_Bryan_Titulo_profesional_2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Popkin, B. (2020). El impacto de los alimentos ultraprocesados en la salud. *Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe*, (34). https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c363cb5d-a2d2-40ea-abf3-1c10988bd540/content

Quiroga, M. I. (2017). Obesidad y genética. *Anales de la Facultad de Medicina*, *78*(2), 87. https://doi.org/10.15381/anales.v78i2.13216

Reyes, B. del C., Salazar, M. C., Carrión, C. B., & Guzmán, D. K. (2022). Desarrollo humano, nivel socioeconómico y su relación con la violencia de género en los hogares. Caso de estudio Calvas y Chaguarpamba. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *3*(2), 502-518. https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.114

Saavedra, J. M., & Dattilo, A. M. (2012). Factores alimentarios y dietéticos asociados a la obesidad infantil: Recomendaciones para su prevención antes de los dos años de vida. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.*

Suárez, W., & Sánchez, A. J. (2018). Índice de masa corporal: Ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y. *NUTRICION CLINICA EN MEDICINA*, (3), 128-139. https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5067

Surjanovic, N., & Loughin, T. M. (2023). Improving the Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test in large models with replicated Bernoulli trials. *Journal of Applied Statistics*, *51*(7), 1399-1411. https://doi.org/10.1080/02664763.2023.2272223

UNICEF. (2024). *La obesidad infantil, un asunto de acción.* https://www.unicef.org/colombia/historias/la-obesidad-infantil-un-asunto-de-accion

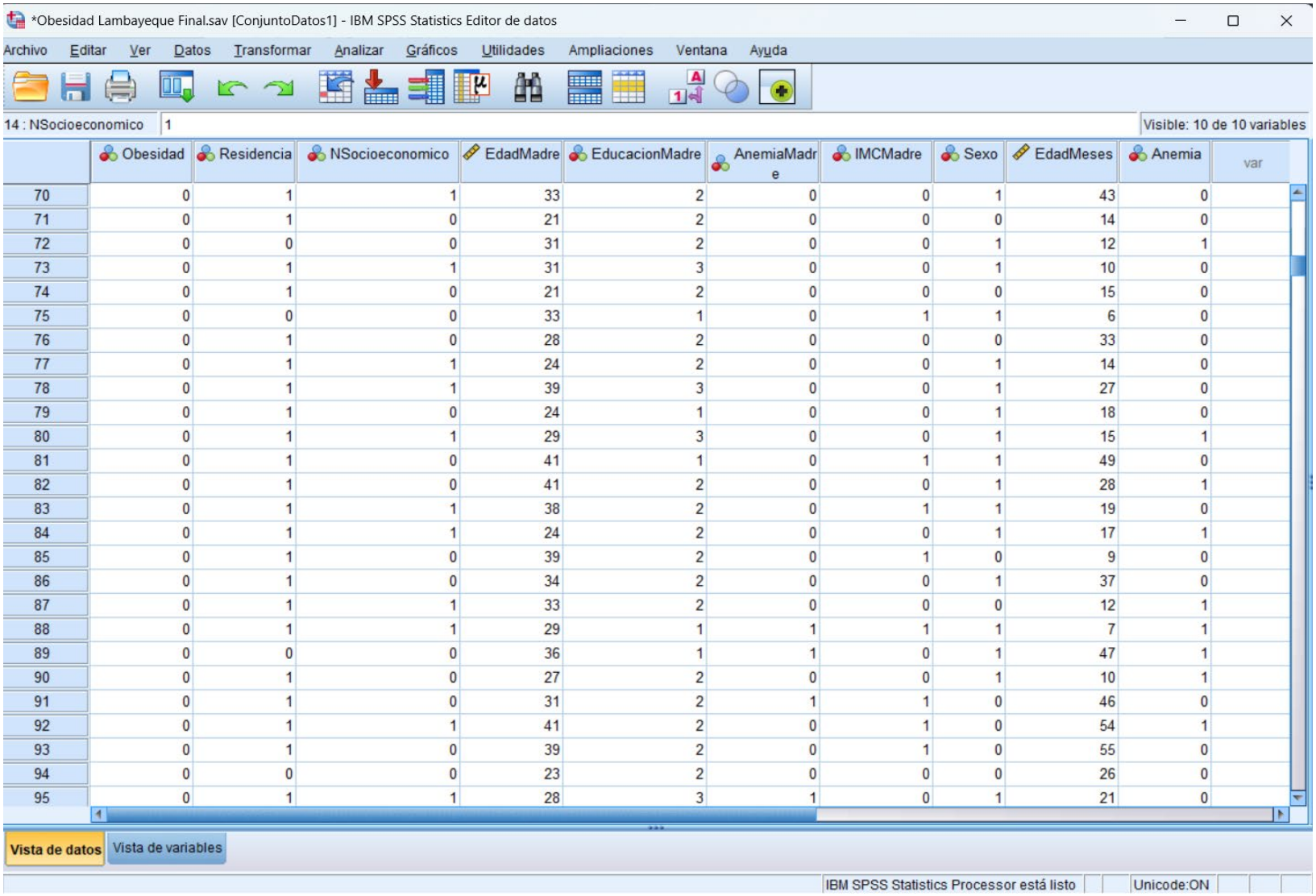
Wang, Y.-Q., Zhang, Y., Tang, W.-F., Luo, Z.-C., Zhang, Y.-T., Yan, C., Zhang, J., & Chen, Q. (2024). Environmental antibiotics exposure and childhood obesity: A cross-sectional case-control study. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *277*, 116339. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116339

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿Cuáles son los factores asociados a la obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque, según la ENDES 2023?	**Objetivo general:** Determinar los factores asociados a la obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque, utilizando datos de la ENDES 2023. **Objetivos específicos:** Determinar la prevalencia de obesidad infantil en niños menores de 5 años en Lambayeque según la ENDES 2023. Evaluar la relación entre factores sociodemográficos y la obesidad infantil. Analizar la influencia de factores maternos en la obesidad infantil.	Existen factores sociodemográficos, maternos y de acceso a servicios de salud significativamente asociados a la obesidad infantil.	**Variable independiente:** Sociodemográficas Maternas Acceso al servicio de salud Alimentación infantil **Variable dependiente:** Obesidad infantil	**Tipo de Investigación** Básico **Enfoque de investigación** Cuantitativo **Diseño de Investigación:** Observacional, transversal, retrospectivo **Nivel de investigación** Explicativo **Población:** Total de niños menores de 5 años incluidos en la ENDES, Lambayeque - 2023. **Muestra:** 684 niños menores de 5 años con obesidad infantil en la ENDES, Lambayeque - 2023 **Técnicas e instrumentos:** Técnica: Análisis documental Instrumento: Ficha de registro

Anexo 02: Base de datos en SPSS sobre la obesidad infantil de niños menores a 5 años según la ENDES, Lambayeque - 2023



*Obesidad Lambayeque Final.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

14 : NSocioeconomico 1 — Visible: 10 de 10 variables

	Obesidad	Residencia	NSocioeconomico	EdadMadre	EducacionMadre	AnemiaMadre	IMCMadre	Sexo	EdadMeses	Anemia	var
70	0	1	1	33	2	0	0	1	43	0	
71	0	1	0	21	2	0	0	0	14	0	
72	0	0	0	31	2	0	0	1	12	1	
73	0	1	1	31	3	0	0	1	10	0	
74	0	1	0	21	2	0	0	0	15	0	
75	0	0	0	33	1	0	1	1	6	0	
76	0	1	0	28	2	0	0	0	33	0	
77	0	1	1	24	2	0	0	1	14	0	
78	0	1	1	39	3	0	0	1	27	0	
79	0	1	0	24	1	0	0	1	18	0	
80	0	1	1	29	3	0	0	1	15	1	
81	0	1	0	41	1	0	1	1	49	0	
82	0	1	0	41	2	0	0	1	28	1	
83	0	1	1	38	2	0	1	1	19	0	
84	0	1	1	24	2	0	0	1	17	1	
85	0	1	0	39	2	0	1	0	9	0	
86	0	1	0	34	2	0	0	1	37	0	
87	0	1	1	33	2	0	0	0	12	1	
88	0	1	1	29	1	1	1	1	7	1	
89	0	0	0	36	1	1	0	1	47	1	
90	0	1	0	27	2	0	0	1	10	1	
91	0	1	0	31	2	1	1	0	46	0	
92	0	1	1	41	2	0	1	0	54	1	
93	0	1	0	39	2	0	1	0	55	0	
94	0	0	0	23	2	0	0	0	26	0	
95	0	1	1	28	3	1	0	1	21	0	

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON