



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

**CORRELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DE LA  
CINTURA Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS  
DE 3 A 5 AÑOS QUE ACUDEN A CENTROS EDUCATIVOS  
DE UN DISTRITO URBANO DE LIMA**

**CORRELATION BETWEEN WAIST CIRCUMFERENCE  
AND BODY MASS INDEX IN CHILDREN AGED 3 TO 5  
ATTENDING EDUCATIONAL CENTERS IN AN URBAN  
DISTRICT OF LIMA**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTORES**

**MARICIELO YOLANDA VÁSQUEZ DAMIÁN  
CARMEN LISSETH VILCAPOMA VILLALOBOS  
CAROLINA CHACPI YACTAYO**

**ASESOR**

**EMILIO ANDRES CABELLO MORALES**

**CO - ASESOR**

**JOSE ARGENTINO NESTARES ROJAS**

**LIMA - PERÚ**

**2024**



## **JURADO**

Presidente: Dra. Maria Sofia Cuba Fuentes  
Vocal: Dr. Pavel Jaime Contreras Carmona  
Secretario: Dr. Elmer Hans Zapata Yarleque

Fecha de Sustentación: 28 de noviembre de 2024

Calificación: Aprobado

## **ASESORES DE TESIS**

### **ASESOR**

Dr. Emilio Andres Cabello Morales

Departamento Académico de Clínicas Médicas - Sección de Pediatría

Unidad de Endocrinología Pediátrica del Hospital Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0001-7849-8273

### **CO-ASESOR**

Dr. Jose Argentino Nestares Rojas

Coordinador Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria de la Sedes Docentes

UPCH – DIRIS Lima Norte y Centro – MINSA.

ORCID: 0000-0003-3629-2562

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres, por su amor y apoyo incondicional y por enseñarnos con su ejemplo el valor del esfuerzo, la perseverancia y la dedicación. Gracias por ser nuestra mayor fuente de fuerza en cada paso de este camino. Este logro es el reflejo de su confianza y su entrega desinteresada.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por ser nuestra guía y fortaleza en cada etapa de este proyecto. A nuestros padres por ser nuestra fuente de inspiración. A nuestros asesores, el Dr. Emilio A. Cabello Morales y el Dr. José Argentino Nestares Rojas, por su orientación, paciencia y dedicación. Su experiencia y sus consejos fueron esenciales para la culminación exitosa de este proyecto. A nuestros amigos, por su apoyo desinteresado. Su ayuda y compañía fueron clave durante la ejecución de este trabajo. A todos, nuestro más sincero agradecimiento.


## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

El presente estudio fue autofinanciado.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**


Los autores declaran no tener conflictos de interés.

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



1 de 2: Maricelo Yolanda VASQUEZ DAMIAN  
CORRELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA Y EL ÍNDI...

Similitud 21% Marcas de alerta



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

**CORRELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS QUE ACUDEN A CENTROS EDUCATIVOS DE UN DISTRITO URBANO DE LIMA**

**CORRELATION BETWEEN WAIST CIRCUMFERENCE AND BODY MASS INDEX IN CHILDREN AGED 3 TO 5 ATTENDING EDUCATIONAL CENTERS IN AN URBAN DISTRICT OF LIMA**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTORES**  
MARICIELO YOLANDA VÁSQUEZ DAMIÁN  
CARMEN LISSETH VILCAPOMA VILLALOBOS  
CAROLINA CHACPI YACTAYO

**ASESOR**  
EMILIO ANDRES CABELLO MORALES

**CO - ASESOR**  
JOSE ARGENTINO NESTARES ROJAS

LIMA - PERÚ  
2024

Informe estándar ⓘ  
Informe en inglés no disponible [Más información](#)

## 21% Similitud estándar

Filtros

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas ⓘ

- 1 Internet    
**repositorio.upch.edu.pe** 2%  
6 bloques de texto 86 palabra que coinciden
- 2 Internet    
**moam.info** 1%  
9 bloques de texto 74 palabra que coinciden
- 3 Internet

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
I. Introducción	1
II. Objetivos	5
III. Materiales y Métodos	6
IV. Resultados	12
V. Discusión	13
VI. Conclusiones	18
VII. Referencias Bibliográficas	19
VIII. Tablas y gráficos	26
Anexos	



## RESUMEN

**Antecedentes:** Para diagnosticar obesidad se utilizan medidas antropométricas como el índice de masa corporal (IMC) y para estimar la grasa visceral, la circunferencia de la cintura (CC). El uso de variables antropométricas en etapas tempranas son claves para la prevención de enfermedades cardiometabólicas. Diversos estudios demostraron una fuerte correlación entre IMC y CC para diagnosticar obesidad; sin embargo, existe escasa información en niños preescolares. **Objetivo:** Evaluar la correlación entre la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal en niños de 3 a 5 años que acuden a centros educativos de un distrito urbano de Lima. **Material y métodos:** Estudio correlacional que incluyó niños de 3 a 5 años de cinco centros educativos públicos y privados seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional en un distrito urbano de Lima, Perú. El estado nutricional se categorizó según criterios de la OMS en base al IMC y el diagnóstico de obesidad visceral se determinó según los percentiles de *Fernández et al.* en base a la CC. Se realizó estadística descriptiva y estimó el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ), considerando como de 0,60 a 0,79 como correlación fuerte. Se consideró  $p < 0,05$  y un nivel de confianza del 95%. Se utilizó el software STATA/SE versión 18.0 **Resultados:** Fueron incluidos 220 niños (191 mujeres y 99 varones). La frecuencia de obesidad según IMC fue 22,27% y según CC fue 10,9%. Se encontró una correlación global entre IMC y CC de  $r = 0,7762$  (valor  $p = 0,0000$ ). La correlación de 3 a 4 años fue  $r = 0,7986$  y en 4 a 5 años fue  $r = 0,7954$ ; según sexo femenino ( $r = 0,7755$ ) y masculino ( $r = 0,7779$ ) con un valor  $p = 0,0000$ .

**Conclusión:** Los resultados obtenidos muestran una fuerte correlación entre el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura. Recomendamos usar la CC como medida complementaria en el primer nivel de atención para el diagnóstico de obesidad y detección temprana de factores de riesgo cardiometabólicos.

**Palabras clave:** obesidad, preescolares, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura (DeCS)

## ABSTRACT

**Background:** Obesity is diagnosed using anthropometric measures such as Body Mass Index (BMI), while waist circumference (WC) is used to estimate visceral fat. The use of anthropometric variables at early stages is crucial for preventing cardiometabolic diseases. Several studies have demonstrated a strong correlation between BMI and WC for diagnosing obesity; however, information on preschool children is scarce. **Objective:** To evaluate the correlation between waist circumference and body mass index in children aged 3 to 5 years attending educational centers in an urban district of Lima. **Materials and Methods:** This correlational study included children aged 3 to 5 years from five public and private educational centers selected through intentional non-probabilistic sampling in an urban district of Lima, Peru. Nutritional status was categorized according to WHO criteria based on BMI, and visceral obesity was diagnosed using Fernández et al.'s percentiles based on WC. Descriptive statistics were performed, and Pearson's correlation coefficient ( $r$ ) was calculated, with values between 0.60 and 0.79 considered strong correlation. A  $p$ -value  $<0.05$  and a 95% confidence level were considered significant. STATA/SE version 18.0 software was used for the analysis. **Results:** A total of 220 children (121 girls and 99 boys) were included. The obesity frequency was 22.27% based on BMI and 10.9% based on WC. A global correlation between BMI and WC of  $r = 0.7762$  ( $p$ -value = 0.0000) was found. The correlation for children aged 3 to 4 years was  $r = 0.7986$ , and for those aged 4 to 5 years,  $r = 0.7954$ ; for girls, it was  $r = 0.7755$ , and for boys,  $r = 0.7779$ , with  $p = 0.0000$ .

**Conclusion:** The results show a strong correlation between body mass index and waist circumference. We recommend using WC as a complementary measure in primary care for diagnosing obesity and the early detection of cardiometabolic risk factors.

**Keywords:** obesity, preschoolers, body mass index, waist circumference (DeCS)

## I. INTRODUCCIÓN

La obesidad representa el acúmulo de grasa corporal excesiva (1), asociada al deterioro de la salud y mortalidad prematura (2,3). Actualmente, es considerada una epidemia a nivel mundial, con un incremento de la prevalencia de la obesidad pediátrica en los últimos años. En el 2022, 37 millones de niños menores de 5 años fueron diagnosticados con sobrepeso (1). A nivel nacional, ENDES (Encuesta Demográfica y de Salud Familiar) señala una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 8% durante el período 2017 - 2019; en el 2020, incrementó a 10% y en el 2023 disminuyó a 7,4% en el mismo grupo etario (4).

El IMC es la medida antropométrica más utilizada en niños para diagnosticar obesidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define obesidad en menores de 5 años cuando el IMC tiene una desviación estándar (DE) mayor a tres o superior al percentil 97 (1). En comparación, las curvas de crecimiento de la CDC (Centros para el Control y Prevención de Enfermedades) usan como punto de corte el percentil 95 para valorar obesidad (2); sin embargo, tiene limitaciones al no evaluar la distribución de grasa corporal. La CC es un indicador antropométrico indirecto de grasa visceral; para medirla existen diferentes técnicas, una de ellas es la técnica de National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) que toma como punto de referencia el borde superior de la cresta iliaca derecha y la línea media axilar (5). Las tablas de percentiles de CC del estudio de Bogalusa (6), *Fernández et al.* (7) y Taylor y col. (8) se emplean para diagnosticar la obesidad, usan el percentil 90 como punto de corte, a excepción de Taylor y col., que usa el percentil 80.

Diversos estudios determinan que la CC es la variable antropométrica más confiable para evaluar la grasa visceral (9)(10)(11)(12), y un predictor para el desarrollo de complicaciones cardiometabólicas (3)(13)(14), inmunes (cáncer), físicas (lipomastia, escoliosis) y psicosociales (aislamiento social, autoestima baja, trastornos de conducta alimentaria) (2)(15)(16). Además, se ha comprobado que la obesidad diagnosticada en la niñez puede perdurar hasta la adultez. (2)

En el 2017, The World Obesity Federation publicó un estudio en el que se analizaron los datos NHANES (2014) con una muestra de 7130 personas y se describen percentiles de CC específicos para edad (2 a 18 años), sexo y grupo étnico (afroamericanos, euroamericanos y mexicoamericanos); también se resalta la importancia del uso de la CC para evaluar los riesgos de salud en la población pediátrica (7).

Existen numerosos estudios sobre la correlación entre IMC y CC en adultos (17, 18), a diferencia de niños (20, 21, 22, 23) y adolescentes (19).

En Fortaleza-CE, Brasil se evaluaron 727 escolares entre 6 a 11 años donde se obtuvo una correlación entre IMC y CC con  $r$  de Pearson = 0,816 ( $p < 0,001$ ). Se concluyó que el uso de ambas medidas antropométricas es eficaz para diagnosticar obesidad en la infancia (21).

Un estudio realizado en México con niños de 6 a 12 años reportó una correlación entre IMC y CC con  $r$  de Pearson = 0,540 ( $p = 0,01$ ), además los autores sugieren el uso complementario de ambos indicadores para el diagnóstico de obesidad y la prevención de problemas asociados a esta enfermedad (22).

Una investigación en Zurich donde se evaluaron niños de 6 a 13 años sanos (1128 niños y 1175 niñas) define que el IMC y CC son buenos predictores. Además, la

combinación de ambos aumenta la sensibilidad para la predicción del porcentaje de grasa corporal ( $r^2 = 0,68$ ,  $p < 0,05$ ), lo que mejora la precisión en el diagnóstico de obesidad (20).

Un estudio realizado en un grupo de niños colombianos de 8 a 18 años demostró que existe correlación entre IMC y CC ( $r$  de Pearson = 0,6882) y propone incorporar la medición de CC en el examen físico habitual (19). En Brasil, se evaluaron niños de 6 a 10 años y se evidenció una correlación significativa entre las variables IMC y CC. En mujeres, hubo concordancia del 89% entre las medidas con una prueba de Kappa = 0,79 ( $p < 0,0001$ ); mientras que, en varones, la concordancia fue del 77,3% con un valor de Kappa = 0,55 ( $p < 0,0001$ ). Finalmente, recomienda que la CC puede ser incluida como medida adicional o alternativa al IMC en este rango de edad (23).

Al considerar que la obesidad en niños menores de 5 años es un problema de salud pública en nuestro país, cuya prevalencia va en aumento, existen pocos estudios y desconocimiento acerca de la correlación de IMC y CC en niños de 3 a 5 años en el Perú. El abordaje en el primer nivel de atención debería utilizar la CC como una medida antropométrica complementaria para el diagnóstico de obesidad central debido a que es indicador sencillo, económico, accesible, con bajo error de medición. Asimismo, actúa como un indicador de grasa visceral, asociada a múltiples riesgos, principalmente cardiovasculares y metabólicos.

En el presente estudio, se evaluará la correlación entre la CC e IMC en niños de 3 a 5 años que acuden a centros educativos de un distrito urbano de Lima, la importancia del estudio recae en la detección precoz de esta enfermedad e iniciar

un manejo oportuno al implementar estrategias de salud pública en el primer nivel de atención.



## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Evaluar la correlación entre la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal en niños de 3 a 5 años que acuden a centros educativos de un distrito urbano de Lima

### **Objetivos específicos**

- Evaluar la frecuencia de obesidad según IMC
- Evaluar la frecuencia de obesidad según CC
- Evaluar la correlación entre el IMC y la circunferencia de la cintura según grupo etario
- Evaluar la correlación entre el IMC y la circunferencia de la cintura según sexo

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

**Diseño del estudio:** Estudio de tipo observacional, transversal, analítico y correlacional

**Población de estudio:** Niños de ambos sexos de 3 a 5 años que acuden a centros educativos de un distrito urbano de Lima.

**Criterios de inclusión:**

- Niños de ambos sexos de 3 a 5 años con normopeso, sobrepeso y obesidad que acuden a centros educativos seleccionados.

**Criterios de exclusión**

- Niños con enfermedades crónicas con compromiso sistémico como antecedente brindado por los padres.
- Niños con desnutrición aguda y crónica.
- Niños con enfermedades endocrinológicas como antecedente brindado por los padres.
- Niños con enfermedades neuropsiquiátricas como antecedente brindado por los padres.
- Niños con alteraciones cromosómicas y/o genéticas previamente identificadas como antecedente brindado por los padres.
- Niños en tratamiento esteroideo prolongado como antecedente brindado por los padres.

**Muestra:**

El cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo con el programa STATA/SE 18.0 mediante el método de transformación Z de Fisher para estudios de correlación. El

resultado obtenido fue de 216 niños, luego de añadir un 10% por posibles pérdidas, el total estimado fue de 238 niños.

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico de tipo intencional en cinco centros educativos del distrito de San Martín de Porres seleccionados de manera intencional (4 ubicados en la jurisdicción de C.S Condevilla y 1 en la jurisdicción del C.S México), donde se recolectaron las medidas antropométricas de 246 niños de 3 a 5 años que cumplieron los criterios de selección. Luego de aplicar los criterios de exclusión, la muestra se redujo a 220 niños.

**Definición operacional de variables:**

- **Índice de masa corporal (IMC):** Razón que asocia la masa en kilogramos y la talla en metros al cuadrado de un individuo. Se define normopeso cuando el IMC se encuentra entre el percentil 5 a 85, sobrepeso entre el percentil 85 a 95 y obesidad cuando es mayor al percentil 95.
- **Circunferencia de la cintura (CC):** Medida de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico, expresado en centímetros. Se define obesidad cuando la CC es mayor o igual al percentil 90.
- **Sexo:** Condición orgánica, masculino o femenino.
- **Edad:** Tiempo que uno ha vivido, en el estudio se evaluaron niños entre 3 a 5 años.
- **Peso:** Medida de la fuerza gravitatoria, se expresa en kilogramos.
- **Talla:** Determinación de la longitud desde el vértex hasta la planta de los pies, se expresa en metros.

- **Peso/Talla:** Determina la relación entre el peso y la talla según la edad. Se define desnutrición aguda moderada por debajo de -2 DE hasta -3 DE y desnutrición aguda severa, por debajo de -3 DE.
- **Talla/Edad:** Determina la relación de estatura según la edad. Se define desnutrición crónica cuando se encuentra por debajo de -2 DE hasta -3 DE y desnutrición crónica severa, por debajo de -3DE.

### **Procedimiento**

La primera etapa consistió en la elección de cinco instituciones educativas ubicadas en el distrito de San Martín de Porres, luego se solicitó autorización a los directores de cada institución para llevar a cabo la investigación. En coordinación con los tutores de cada aula, se convocó a una reunión de padres, de manera presencial, donde se informó sobre el estudio, cómo se realizaron los procedimientos de cada medición y cómo se realizó el diagnóstico; además, se brindó una charla de alimentación saludable. Posterior a la reunión, se explicó y entregó el consentimiento informado impreso junto con un folleto sobre la información otorgada en la charla.

Se obtuvo la autorización de los padres o tutores mediante la firma del consentimiento informado y recibieron una copia del mismo. En los diferentes centros educativos, un aula fue destinada para el desarrollo de las mediciones de peso, talla y CC, en grupos de tres a cinco niños en compañía del tutor de cada sección, asegurando un ambiente controlado y seguro para los niños. Las actividades se llevaron a cabo durante una semana en cada centro educativo dentro del horario escolar. Todas las medidas siguieron las especificaciones de la OMS y

NHANES. Las medidas se registraron en la ficha de recolección de datos de forma anónima y mediante códigos. Los datos obtenidos se ingresaron a un formato Excel preestablecido por los evaluadores para su posterior análisis. Finalmente, se entregó un informe general a cada director del centro educativo con la prevalencia de normopeso, sobrepeso, obesidad, desnutrición aguda y crónica. También, se convocó una reunión final con los padres de los niños participantes donde se informó, de manera individual, sobre los resultados del estudio y los diagnósticos de cada menor; de haber sido necesario, fueron referidos al centro de salud correspondiente dentro de su jurisdicción para su tratamiento y seguimiento pertinente.

### **Técnica de recolección de datos**

Las mediciones de peso y talla se realizaron siguiendo las Guías del MINSA (24), las medidas de CC según NHANES: Anthropometry Procedures Manual (CDC) (5). Se midió en tres ocasiones la talla del niño con un tallímetro de madera correctamente calibrada en posición de pie y se calculó el promedio de las tres mediciones. Para cuantificar el peso, se utilizó una nueva balanza mecánica calibrada marca SECA con un margen de error de 50 gramos, posterior a cada medición la balanza fue calibrada de ser necesario. Mediante una cinta métrica marca SECA de 200 centímetros, flexible, no elástica se midió la CC y se utilizó como punto de referencia la intersección entre la zona más alta de la cresta ilíaca y la línea media axilar (marcado con un lápiz marcador de piel apto para niños). Todas las mediciones fueron realizadas por un investigador y un asistente de ser necesario.

### **Plan de análisis**

Se realizó un análisis descriptivo de los datos según sexo, grupo etario y diagnósticos nutricionales; los valores de IMC y CC fueron almacenados en una tabla elaborada con Microsoft Excel 2021 para organizarlos de manera estructurada y facilitar su comprensión. Las operaciones estadísticas se realizaron con el programa STATA/SE versión 18.0, brindado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia; además, se utilizó el software Anthro versión 3.2.2 proporcionado por la OMS para calcular el IMC, los percentiles para IMC/edad y z-score para peso/talla y talla/edad.

Se aplicó la prueba de Kolmogórov-Smirnov (KS), las gráficas de histogramas y Q - Q plot para evaluar la normalidad de las variables IMC y CC y se encontró que seguían una distribución normal (p-valor = 1,000). Las decisiones estadísticas se basaron en un criterio  $p < 0,05$  y un nivel de confianza del 95%. Se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para el análisis de las variables continuas, los cuales fueron interpretados como  $r < 0,20$  como correlación muy débil,  $r$  de 0,20 a 0,39 como correlación débil,  $r$  de 0,40 a 0,59 como correlación moderada,  $r$  de 0,60 a 0,79 como fuerte y  $r > 0,80$  como correlación muy fuerte (25).

### **Aspectos éticos del estudio**

El presente proyecto fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) para seres humanos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y autorizado por los directivos de las instituciones educativas donde se ejecutó el estudio. Los padres y/o apoderados de los niños firmaron una ficha de consentimiento informado y recibieron una copia de la misma (Anexo 1), autorizando la evaluación de las medidas antropométricas, solo se registró la

información de los niños que contaban con consentimiento informado firmado, sin comprometer un riesgo para la salud del participante.

Los datos obtenidos fueron anotados en una ficha de recolección de datos (Anexo 2) y almacenados de manera anónima mediante el uso de códigos, sin considerarse ningún dato personal. La información fue custodiada por los miembros del equipo de investigación y solo ellos tienen acceso a esta, respetando la confidencialidad de los participantes y utilizada exclusivamente para cumplir con los objetivos del estudio y no para investigaciones futuras. Ningún participante solicitó la revocatoria a participar del estudio, ni fue coaccionado a participar de este estudio. El investigador aseguró la protección de la privacidad de los participantes durante las mediciones de talla, peso y circunferencia de la cintura, las cuales se realizaron en presencia del tutor(es) del centro educativo en un ambiente designado para el desarrollo del proyecto. Los niños diagnosticados con obesidad durante la ejecución del estudio fueron referidos al centro de salud más cercano para su evaluación correspondiente por un especialista. Todos los participantes recibieron un folleto en físico con información sobre el plato saludable y cómo prepararlo. Este proyecto considera y se rige a los cuatro principios básicos de la bioética: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia.

#### **IV. RESULTADOS**

Al final del estudio, se obtuvo una muestra de 220 niños con obesidad y sin obesidad (normopeso y sobrepeso), de los cuales 216 asisten a centros educativos estatales y 4 a particulares. El 55% de los participantes pertenecían al sexo femenino y 58,18% niños se encontraban en el rango de 4 a 5 años; y la media de edad fue de  $3,58 \pm 0,49$ . Se describen las características de la muestra en la tabla 1.

El diagnóstico de obesidad, basado en el gold estándar (IMC), identificó 49 niños (22,27%); en contraste, al emplear la CC como criterio diagnóstico, se detectó 24 niños con obesidad (10,9%). También se encontró una mayor frecuencia de diagnosticados con obesidad en el sexo femenino (27 niñas con IMC y 13 con la CC) (Tabla 1).

La correlación entre CC e IMC fue de 0,7762 (Gráfica 1), lo que representa una correlación fuerte y estadísticamente significativa, con un valor de  $p = 0,0000$ . Al analizar por grupo etario, el r de Pearson fue de 0,7986 en los niños de 3 años y el r fue de 0,7954 en el grupo de 4 años ( $p$ -valor = 0,000). Según sexo, se obtuvo un r de Pearson de 0,7779 en niños y un r de 0,7755 en niñas ( $p$ -valor = 0,000).



## V. DISCUSIÓN

En 2023, el Instituto Nacional de Salud (INS) de Perú reportó la mayor cantidad de casos de obesidad en Lima Metropolitana, con un total de 7380 en menores de cinco años. Además, se registró una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en San Martín de Porres, en comparación con otros distritos (26).

Nuestro estudio evidenció una correlación fuerte ( $r$  de Pearson = 0,7762,  $p$ -valor = 0,000) y significativa entre la CC y el IMC en los niños de 3 a 5 años. Los resultados sugieren que la CC puede ser una medida antropométrica alternativa para diagnosticar obesidad abdominal, así como un indicador indirecto para evaluar la grasa abdominal, a diferencia del IMC que no permite una distinción de la grasa corporal (9).

Esta correlación coincide con estudios previos en niños de mayor edad, donde se ha demostrado que existe una relación más fuerte entre estas medidas antropométricas; por ejemplo, investigaciones realizadas en Colombia, México, Brasil y Suiza reportaron correlaciones positivas (moderadas a fuertes) entre el IMC y la CC en niños mayores de seis años (19, 20, 21, 22).

Existen pocos estudios que demuestran una correlación positiva en el rango de 3 a 5 años. Por ejemplo, en Holanda, con una muestra de 14500 niños entre 0 a 21 años, se evaluó la correlación de CC e IMC, utilizando desviaciones estándar y se obtuvo un  $r$  de Pearson de 0,703. En el grupo de niños menores de 5 años, las correlaciones fueron moderadas ( $r = 0,55$  en niños y  $r = 0,59$  en niñas,  $p < 0,01$ ) (27). Por otro lado, se evaluaron 40 niños nigerianos (20 niños y 20 niñas) de 2 a 5 años, encontrando una correlación positiva ( $r = 0,225$ ,  $p < 0,05$ ) y se concluyó que un IMC y CC elevados podrían aumentar el riesgo de sufrir enfermedades cardiometabólicas (28).

En India, se realizó un estudio transversal con la participación de 80 niños entre 3 y 15 años con sobrepeso y obesidad, de los cuales el 11,3% se encontraban en el rango de 3 a 5 años; y se obtuvo una correlación moderada entre la CC y el IMC ( $r = 0,45$ ,  $p < 0,001$ ) (29). Un estudio de cohorte con 5725 niños noruegos entre 4 y 18 años evidenció una correlación fuerte entre la CC y el IMC ( $r = 0,907$ ,  $p < 0,01$ ) y que la CC aumentaba con la edad en ambos sexos (30). Además, en una escuela pública en Italia evaluaron la correlación de IMC y CC en 402 niños de 7 a 13 años. Los resultados mostraron correlaciones fuertes en el grupo de 7 a 9 años ( $r$  de Pearson = 0,73 en niños y  $r = 0,85$  en niñas, valor  $p < 0,001$ ) y en el grupo de 10 a 13 años ( $r = 0,83$  en niños y  $r = 0,85$  en las niñas, valor  $p < 0,001$ ) (31).

En Nigeria e India, se encontró una correlación débil y moderada, respectivamente, posiblemente influenciadas por el tamaño de la muestra, la composición corporal y el nivel socioeconómico. En cambio, en Noruega, con una muestra más grande y un rango de edad diferente al nuestro, se encontró una correlación muy fuerte. En contraste con otros estudios, evaluamos la correlación entre CC e IMC según el grupo etario y el sexo. Los resultados indicaron una fuerte correlación en niños de 3 años ( $r$  de Pearson = 0,7986,  $p$ -valor = 0,000) y en el grupo de 4 años ( $r = 0,7954$ ,  $p$ -valor = 0,000), lo que plantea que a medida que aumenta el IMC, también lo hace la CC. Además, sugieren que la correlación entre el IMC y la CC se mantiene a lo largo del crecimiento infantil, a diferencia de otros estudios que reportan un incremento en esta correlación a medida que los niños se desarrollan (31, 32).

Asimismo, se identificó una correlación fuerte en ambos sexos: femenino ( $r$  de Pearson = 0,7755,  $p$ -valor=0,000) y masculino ( $r = 0,7779$ ,  $p$ -valor=0,000), en comparación a los resultados del estudio realizado en Holanda con un rango de edad

similar; a pesar que las correlaciones fueron significativas, encontramos valores de mayor intensidad. La diferencia podría deberse a los métodos de análisis empleados, aunque usamos valores directos en lugar de desviaciones estándar, lo que pudo incrementar la magnitud de la correlación observada.

La distribución de grasa corporal en niños de 3 a 5 años parece ser más homogénea, dado que en esta etapa temprana del desarrollo infantil aún no está influenciado por los cambios hormonales asociados a la pubertad; esto podría explicar la ausencia de diferencias en la correlación entre ambos sexos en este rango etario.

Sin embargo, los estudios que evalúan la distribución de grasa corporal en la primera infancia, especialmente entre los 2 a los 5 años, son sumamente escasos (33). Se requieren más investigaciones para identificar métodos para la evaluación de composición corporal que sean precisas y capaces de representar los cambios en la adiposidad a lo largo de la vida.

Según la evidencia presentada en estudios previos, se espera que la correlación aumente con la edad (32) y sea mayor en el sexo masculino (34, 35). Estos resultados refuerzan la hipótesis de que las variaciones hormonales provocan el dimorfismo sexual en la distribución de la grasa, aunque este impacto no es notable antes de la pubertad (36, 37). Desde la infancia, las mujeres tienden a presentar una mayor cantidad de tejido adiposo subcutáneo con una distribución ginoide, mientras que los hombres acumulan principalmente tejido adiposo visceral alrededor de los órganos abdominales con una composición corporal tipo androide (38, 39). Por lo tanto, el IMC como la CC parecen reflejar de manera similar la composición corporal en niños y niñas preescolares de 3 a 5 años.

En Perú, se realizó un estudio con una muestra de 8573 niños de 4 a 17 años para desarrollar percentiles de referencia de indicadores como IMC y CC (40). Al no considerar niños de tres años, optamos por utilizar los percentiles propuestos por *Fernández et al.*, que ofrece una referencia confiable, una muestra representativa, centrado en niños, adolescentes y usado como referencia en diversas investigaciones.

Resaltamos la importancia de CC como una medida antropométrica en la evaluación nutricional, que puede ser aplicable de igual forma en ambos sexos y en los rangos de edad descritos. Esto refuerza el valor de la CC, no solo como herramienta diagnóstica sino también como indicador preventivo para la evaluación del riesgo cardiometabólico a edades tempranas. El diagnóstico y tratamiento temprano de obesidad infantil disminuye el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, síndrome metabólico, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 en la adolescencia y adultez (7).

La frecuencia de obesidad varía según los indicadores antropométricos empleados. Según el IMC, se diagnosticaron 49 niños con obesidad, mientras que al emplear la CC, 24 niños fueron diagnosticados con obesidad. Se identificó un mayor número de casos de obesidad con el IMC, dado que este índice utiliza el peso en relación a la talla y no considera la distribución de la grasa corporal; por lo tanto, la prevalencia de niños obesos puede variar según el indicador antropométrico empleado y generar discordancia en el diagnóstico. Este hallazgo evidencia una discordancia diagnóstica entre ambas variables antropométricas, sugiere que ambos indicadores son útiles y podrían reflejar diferentes aspectos del estado nutricional. El IMC tiene una sensibilidad del 30% y una especificidad de 98%, en los diferentes

subgrupos para diagnosticar sobrepeso u obesidad (41). Respecto a la CC, muestra mejor relación entre sensibilidad y especificidad para evaluar a niños obesos y no obesos en comparación con el IMC (35).

Nuestros resultados han demostrado una correlación significativa y fuerte entre la CC y el IMC en niños de 3 a 5 años; por lo que, se plantea la hipótesis de que esta alta correlación se debe a que ambos indicadores están relacionados con el exceso de grasa corporal, a pesar de que se evalúan diferentes zonas del cuerpo. Además, son factores clave para predecir riesgos metabólicos y cardiológicos. Por ende, es fundamental instaurar medidas de intervención que incluyan la educación a los padres, tutores, profesores y toda la comunidad sobre la alimentación saludable mediante charlas educativas, folletos y otros recursos informativos. Finalmente, se recomienda el uso de la CC como medida antropométrica complementaria e implementar actividades en coordinación con los centros de primer nivel de atención con el fin de promover la prevención, diagnóstico y seguimiento adecuado de los menores.

Las limitaciones del estudio son que la correlación pudo verse influenciada por factores externos como el nivel socioeconómico, alimentación, actividad física y factores genéticos. Los percentiles de *Fernández et al.* para CC, basados en una población similar, no se encuentran validados en el Perú y la investigación se realizó en un solo distrito urbano de Lima lo que limita la extrapolación de los resultados a las diferentes regiones del país. Finalmente, se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, lo que introduce un sesgo de selección que limita este estudio.

## **VI. CONCLUSIÓN.**

Se evidenció una fuerte correlación entre la CC y el IMC y se destaca la relevancia del uso complementario de la CC para lograr una evaluación clínica más precisa e integral del estado nutricional infantil. Este enfoque fortalece la capacidad de identificar tempranamente niños con riesgo cardiometabólicos. Finalmente, se enfatiza la importancia de diseñar futuras investigaciones e implementar estrategias de prevención desde edades tempranas para abordar e instaurar programas de salud pública dirigidos a este grupo etario.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Obesity and overweight. 2021; Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Lister NB, Baur LA, Felix JF, Hill AJ, Marcus C, Reinehr T, et al. Child and adolescent obesity. *Nat Rev Dis Primers*. 2023, 9(1):05-18. . Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-023-00435-4>.
3. Cabello Morales EA. Impacto de la obesidad en la salud de la niña y de la adolescente. 2017; 63(4):599-606. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000400013&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400013&lng=es).
4. Instituto Nacional de Estadística e informática, (INEI). Series anuales de indicadores principales de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). 1986-2023.
5. National Health and Nutrition Examination Survey, (NHANES). Anthropometry Procedures 2017.
6. Mokha JS, Srinivasan SR, Dasmahapatra C, Fernandez W, Chen J, Xu GS, et al. Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children: The Bogalusa Heart Study. 2010; 10:73.
7. Fernández JR, Bohan Brown M, López-Alarcón M, Dawson JA, Guo F, Redden DT, et al. Changes in pediatric waist circumference percentiles

despite reported pediatric weight stabilization in the United States. *Pediatr Obes* 2016; 12:347–55. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12150>.

8. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y<sup>1–3</sup>. 2000; 72:490-5.
9. Bauce GJ. Circunferencia de cintura: un indicador de sobrepeso y obesidad. *Rev Digit Postgrado*. 2023; 12(2):07-24. Recuperado de: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/101/1014218004/>.
10. De Arriba Muñoz A, Úbeda ML, Caballero CR, Labarta Aizpún JI, Longás ÁF, Servet M, et al. Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad. *Nutr Hosp*. 2016; 33(4):07-19.
11. Pajuelo Ramírez J, Sánchez Abanto J, Álvarez Dongo D, Tarqui Mamani C, Bustamente Valdivia A. La circunferencia de la cintura en adolescentes del Perú. *An Fac med*. 2016; 77(2):111-116. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832016000200003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000200003&lng=es).
12. Onat A, Avcı GŞ, Barlan MM, Uyarel H, Uzunlar B, Sansoy V. Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. *Int J Obes*. 2004;28(8):1018.



13. Bacardí-Gascón M, Jones EG, Jiménez-Cruz A. Prevalence of obesity and abdominal obesity from four to 16 years old children living in the Mexico-USA border. 2013;28(2):479-485.
14. Hübers M, Geisler C, Plachta-Danielzik S, Müller MJ. Association between individual fat depots and cardio-metabolic traits in normal- and overweight children, adolescents and adults. *Nutr. Diabetes* 2017-05-08;7(5):e267.
15. Kelishadi R, Mirmoghtadaee P, Najafi H, Keikha M, Keikha MM. Systematic review on the association of abdominal obesity in children and adolescents with cardio-metabolic risk factors. 2015; 20(3):294-307.
16. Yeste D, Arciniegas L, Vilallonga R, Fàbregas A, Soler L, Mogas E, et al. Obesidad severa del adolescente. Complicaciones endocrino-metabólicas y tratamiento médico. *Rev Esp Endocrinol Pediatr.* 2020; 11(1).
17. Booth ML, Hunter C, Gore CJ, Bauman A, Owen N. The relationship between body mass index and waist circumference: implications for estimates of the population prevalence of overweight. *Int J Obes* 2000; 24(8):1058-1061.
18. Gierach M, Gierach J, Ewertowska M, Arndt A, Junik R. Correlation between Body Mass Index and Waist Circumference in Patients with Metabolic Syndrome. *ISRN Endocrinology* 2014 -03-04; 2014:1-6
19. Matorel Bello ES. Correlación entre la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal en niños entre 8 y 18 años de una institución educativa de Cartagena, Colombia 2014. 2015;17(1):4-11.

20. Aeberli I, Gut-Knabenhans M, Kusche-Ammann RS, Molinari L, Zimmermann MB. A composite score combining waist circumference and body mass index more accurately predicts body fat percentage in 6- to 13-year-old children. *Eur J Nutr* 2012 -02-10;52(1):247.
21. Coelho Damasceno MM, Vlândia L, Fragoso C, Karine A, Lima G, Câmara A, et al. Correlação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em crianças. 2010-Oct, 23(5):652–7.
22. Socorro MC, Martínez M, Dámaso Juárez D, Zárate Ávila A. Relación de índice de masa corporal con la circunferencia de la cintura en escolares con obesidad de la consulta externa de endocrinología pediatria de HGR No. 36, IMSS. 2014.
23. Piber LDS, Armond JDE, Juliano Y, Ribeiro AP, Nunes França C, Colombo-Souza P. Concordância entre métodos antropométricos índice de massa corpórea e circunferência da cintura no diagnóstica de sobrepeso e obesidade em escolares. 2020 Abr-Jun; 49(2):94-103. Available from: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/637/425>.
24. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la niña y el niño de 0 a 11 años (RM-034-2024). 2024. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5698810/5059776-resolucion-ministerial-n-034-2024-minsa.pdf?v=1705590701>.

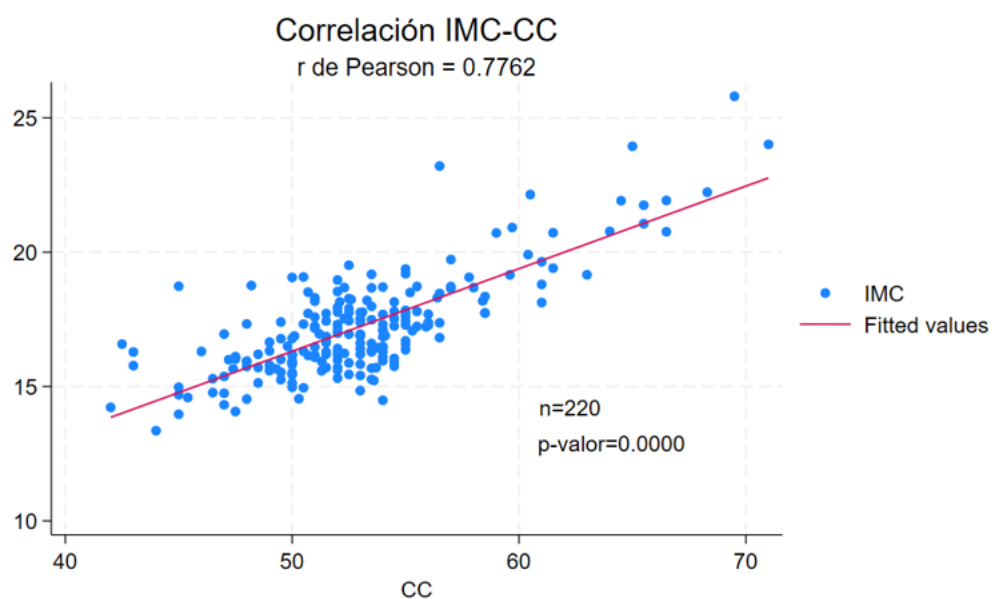
25. Evans JD. Straightforward statistics for the behavioral sciences. Florence, AL, Estados Unidos de América: Duxbury Press; 1995
26. Instituto Nacional de Salud, (INS). Perú: Indicadores Nutricionales en niños menores de 3 y 5 años. Sistema de información del estado nutricional. Periodo de enero a diciembre 2023
27. Fredriks AM, van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr.* 2005;164(4):216–22.
28. Onagbiye SO, Mulubwa M, Young M. Body circumference parameters predict body mass index in children aged 2-years. *Anthropologist.* 2017;30(2):147-152.
29. Ramesh N, Kumar P, Sweta S, Prasad A, Tiwari LK. Correlation of anthropometric measurements with body mass index and estimation of the proportion of metabolic syndrome among overweight and obese children: a hospital-based cross-sectional study. *BMJ Paediatr Open.* 2024;8(1):e002354.
30. Brannsether B, Roelants M, Bjerknes R, Júlíusson PB. Waist circumference and waist-to-height ratio in Norwegian children 4–18 years of age: Reference values and cut-off levels. *Acta Paediatr.* 2011;100(12):1576–82.

31. Pratesi S, Paternostro F, Tani A, Sassoli C, Cappellini AC. Body mass index correlates with waist circumference in school aged Italian children. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012; 96(1):e7–9.
32. Soar C, Vasconcelos F de AG de, Assis MAA de. A relação cintura quadril e o perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudo com escolares. *Cad Saude Publica.* 2004 ;20(6):1609–16.
33. Orsso CE, Colin-Ramirez E, Field CJ, Madsen KL, Prado CM, Haqq AM. Adipose tissue development and expansion from the womb to adolescence: An overview. *Nutrients.* 2020;12(9)
34. Hernández Hernández Rosa, Herrera Mogollón Héctor, Pérez Guillén Analy. Percentiles de circunferencia de cintura en niños de Caracas, Venezuela. *An Venez Nutr.* 2011 Dic ; 24(2): 52-57.
35. Magalhães EI da S, Sant’Ana LF da R, Priore SE, Franceschini S do CC. Waist circumference, waist/height ratio, and neck circumference as parameters of central obesity assessment in children. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32(3):273–81.
36. Palmer BF, Clegg DJ. The sexual dimorphism of obesity. *Mol Cell Endocrinol.* 2015;402:113–9.
37. Brei C, Much D, Brunner S, Stecher L, Hauner H. Longitudinal sonographic assessment of abdominal fat distribution from 2 to 5 years of age. *Pediatr Res.* 2018 ;84(5):677–83.

38. Tagi VM, Fiore G, Tricella C, Eletti F, Visioli A, Bona F, et al. Sex- and gender-based medicine in pediatric nutrition. *Ital J Pediatr.* 2024;50(1):159.
39. Ibrahim MM. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obes Rev.* 2010;11(1):11–8.
40. Bustamante A, Freitas D, Pan H, Katzmarzyk P, Maia J. Centile curves and reference values for height, body mass, body mass index and waist circumference of Peruvian children and adolescents. *Int J Environ Res Public Health.* 2015;12(3):2905–22.
41. Simmonds M, Burch J, Llewellyn A, Griffiths C, Yang H, Owen C, et al. The use of measures of obesity in childhood for predicting obesity and the development of obesity-related diseases in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Health Technol Assess.* 2015;19(43):1–336.

## VIII. TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Características de la población de estudio			
	3 a 4 años	4 a 5 años	Total
	<i>n</i> = 92 (41,82%)	<i>n</i> = 128 (58,18%)	<i>n</i> = 220 ♀ = 121 (55%) ♂ = 99 (45%)
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>			
<i>Sin obesidad</i>			
Niños	31	46	77 (35%)
Niñas	36	58	94 (42,73%)
<i>Obesidad</i>			
Niños	11	11	22 (10%)
Niñas	14	13	27 (12,27%)
<b>CC (cm)</b>			
<i>Sin obesidad</i>			
Niños	36	52	88 (40%)
Niñas	44	64	108 (49,1%)
<i>Obesidad</i>			
Niños	6	5	11 (5%)
Niñas	6	7	13 (5,9%)



Gráfica 1.- Gráfica de relación lineal entre los valores de IMC y CC

## ANEXOS

### Anexo 1: Consentimiento informado

<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>(Padres)</b>	
<b>Título del estudio:</b>	Correlación entre la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal en niños de 3 a 5 años que acuden a centros educativos de un distrito urbano de Lima
<b>Investigador (a):</b>	Carolina Chacpi Yactayo, Maricielo Yolanda Vásquez Damián, Carmen Lisseth Vilcapoma Villalobos
<b>Institución:</b>	Universidad Peruana Cayetano Heredia, Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia

#### **Propósito del estudio:**

Estamos invitando a su hijo(a) a participar en un estudio donde se evaluará la correlación del índice de masa corporal y de la circunferencia de la cintura. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y tendrá lugar en el centro educativo - San Martín de Porres.

Para la identificación de la obesidad en niños la herramienta que se acepta como mejor método es el índice de masa corporal y también la medición de la circunferencia de la cintura. La obesidad tiene relación como factor de riesgo para adquirir enfermedades crónicas y metabólicas (dislipidemias, hipertensión, resistencia a la insulina, obesidad abdominal que incrementan el riesgo de enfermedades cardiovasculares); y la disminución de la expectativa de vida entre los 5 a 20 años aproximadamente.

El continuo problema de obesidad infantil, a nivel nacional, nos obliga a buscar una medida complementaria sencilla, económica, de fácil acceso y con bajo error de medición; por lo que, en este estudio proponemos evaluar la correlación entre la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal en niños de 3 a 5 años que acuden a centros educativos de un distrito urbano de Lima.

#### **Procedimientos:**

Si usted acepta que su hijo participe en el estudio, se le realizará lo siguiente (según recomendaciones del Ministerio de Salud):

1. Se le realizará la medición de la talla con un tallímetro
2. Se le realizará la medición del peso con una balanza.
3. Se le realizará la medición de la circunferencia de la cintura con una cinta métrica, previa autorización, se solicitará descubrir el torso del participante, luego se colocará un punto de referencia en la cadera con un lápiz marcador para piel apta para niños para realizar una correcta medición.

**Duración esperada de la participación del sujeto de investigación:**

La visita al centro de estudio se llevará a cabo en una sola ocasión, la evaluación se realizará en 10 minutos como máximo por niño.

**Información de los resultados de las pruebas realizadas:**

Los investigadores explicarán únicamente a los padres o tutores responsables los resultados obtenidos al finalizar el estudio mediante una reunión en el centro educativo. Aquellos que requieran ser evaluados por un médico especialista, serán referidos al centro de salud más cercano.

**Riesgos:**

No existen riesgos de salud para los participantes en el estudio.

**Beneficios:**

Su hijo(a) se beneficiará del diagnóstico temprano de obesidad y una evaluación en el centro de salud más cercano. Los resultados obtenidos de las mediciones antropométricas realizadas se les brindará a todos los participantes de forma confidencial. Además, se le otorgará un folleto con información sobre el plato saludable y cómo prepararlo.

**Costos y compensación**

No deberá pagar nada por la participación de su hijo(a) en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

**Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos la información de su hijo(a) con códigos y no con datos personales, la información solo estará disponible para los investigadores del estudio. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de su hijo(a) o de otros participantes del estudio. En caso el participante se retire del estudio, toda la información será eliminada de nuestra base de datos.

**Derechos del participante:**

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio Maricielo Vásquez Damián, al teléfono [REDACTED].

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que su hijo(a) ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Manuel Raúl Pérez Martinot, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 201355 o al correo electrónico: [orvei.ciei@oficinas-upch.pe](mailto:orvei.ciei@oficinas-upch.pe)

Asimismo, puede ingresar a este enlace para comunicarse con el Comité Institucional de Ética en Investigación UPCH: <https://investigacion.cayetano.edu.pe/etica/ciei/consultasquejas>

**Una copia de este consentimiento informado le será entregada.**



## DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, comprendo de las actividades en las que participará si ingresa al estudio, también entiendo que mi hijo(a) puede decidir no participar y que puede retirarse del estudio en cualquier momento.

\_\_\_\_\_  
**Nombres y  
Apellidos  
Padre/madre/tutor**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

\_\_\_\_\_  
**Fecha y Hora**

\_\_\_\_\_  
**Nombres y  
Apellidos  
Testigo (si el  
participante es  
analfabeto)**

\_\_\_\_\_  
**Firma**

\_\_\_\_\_  
**Fecha y Hora**

## DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Declaro que el participante ha leído y le hemos explicado la descripción del proyecto, ha aclarado las dudas sobre el estudio y ha decidido que su hijo(a) participe voluntariamente en este estudio. Además, una copia de este consentimiento informado firmado le será entregada. Los datos se mantendrán anónimos y los resultados del estudio se utilizarán para fines de esta investigación.

**Carolina Chacpi Yactayo Maricielo Vásquez Damián Carmen Vilcapoma  
Villalobos**  
**DNI N° 74208939                      DNI N° 70987023                      DNI N°  
70557520**

Fecha y hora: \_\_\_\_\_

**Anexo 2: Ficha de recolección de datos**

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Centro educativo:
Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F Edad: _____ años
Cumple criterios de inclusión: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Peso (kg): _____
Talla (m): N°1: _____ N°2: _____ N°3: _____ Promedio: _____
Índice de masa corporal (IMC): _____
Circunferencia de cintura (CC): _____
Estado nutricional:
Observaciones:

## Anexo 3: Folleto de alimentación saludable

NUTRICIÓN

# ALIMENTACIÓN SALUDABLE

### FRUTAS

Los niños de 2 a 5 años deben consumir tres porciones de frutas, estas pueden ser: 1 unidad mediana de **mandarina, melocotón, tuna, tumbo, cocona**, 1 unidad pequeña de **naranja, mango, manzana**, ½ unidad de **plátano isla o seda**, 10 unidades de **uvas**, 1 tajada pequeña de **papaya** o 1 rodaja pequeña de **piña**.



### VERDURAS

Es necesario que consuman una porción de verduras diaria: la cual puede ser: 1 unidad mediana de **tomate**, 10 arbolitos de **brócoli**, 2/3 de taza de **vainitas**, 1 unidad pequeña de **zanahoria** o 1 trozo pequeño de **zapallo**.



### CARNES

Son 2 porciones de este grupo alimenticio las que su niño requiere, algunos ejemplos son: 2 unidades pequeñas de **huevo de gallina**, ½ filete mediano de **chancha pulpa**, 4 cucharadas llenas de **conserva de pescado** de atún, 1 filete mediano de **hígado de res**, ½ filete mediano de **pescado fresco**, ½ filete mediano de **pollo**, carne pulpa o ½ taza de **sangre cocida de pollo**.



### PRODUCTOS LÁCTEOS

Requiere de 2 a 3 porciones diarias: 1/3 de **leche evaporada descremada** (en 1 taza), 3/4 de vaso de **leche fresca**, **yogur**, 1 tajada mediana de **queso fresco, mantecoso**.



### CEREALES Y GRANOS

3 porciones diarias: 1 ½ unidad de **pan francés**, 7 cucharadas de **arroz**, 1/2 plato de **fideos**, 9 unidades de **galleta de soda**, ¼ de taza de **quinua**, 1 unidad mediana de **papa**, **camote amarillo**, 1 rodaja pequeña de **yuca blanca**, 8 cucharadas de **lentejas chicas cocidas**, ¼ taza de **frijoles**.



### ACEITES SALUDABLES

Puede consumir de 1 a 2 porciones diarias: 2 cucharadas de **aceite vegetal**, 1 cucharada de **mantequilla**, 5 unidades de **nueces**, 1/4 de **palta**.



### AZÚCARES Y DULCES

Se recomienda un consumo diario de 2 porciones: 1 cucharadita de **azúcar**, 1 cucharadita de **miel** o 2 cucharaditas de **mermelada de fresa**.



### BEBIDAS

Un niño de 2 a 5 años debe tomar una aproximado de **4 - 5 vasos** de agua al día, dentro de estas también podemos incluir infusiones, leche o jugos naturales sin azúcar.



**PREPARA COMIDAS Y PLATOS CON ALIMENTOS NATURALES, Y RECORRE A LA RICA Y VARIADA TRADICIÓN CULINARIA DEL PERÚ.**



Fuente: Instituto Nacional de Salud. Alimentación saludable niños y niñas de 2 a 5 años. MINSA

## PROPORCIÓN ADECUADA

**50%**  
Medio plato de  
verduras en el  
almuerzo y la  
cena



No olvides hidratarte con agua



**25%**  
Un cuarto de  
cereales

**25%**  
Un cuarto de  
alimentos de origen  
animal

## Combinaciones saludables

A continuación te daremos algunas ideas para los desayunos y almuerzos de tu familia



### Desayuno

- Avena + pan + huevo sancochado
- Avena + pan con sangrecita
- Quinua + pan con sangrecita
- Quinua + papa con huevo
- Leche + camote sancochado
- Quinua + Papa con hígado
- Quinua + pan + atún
- Harina de siete semillas + pan + queso
- Choclo con queso + quinua
- Papa con huevo + quinua
- Oca + queso + quinua



Puedes complementar estas opciones de desayuno con **una porción de fruta entera** en lugar de optar por jugos.

### Almuerzo



- Cereal + verduras en guiso + alimento de origen animal**
- Arroz + verduras en guiso + pescado/pollo/carne/visceras rojas/huevos
  - Quinua + verduras en guiso + pescado/pollo/carne/visceras rojas/huevos
  - Trigo + verduras en guiso + pescado / pollo/ carne / visceras rojas/huevos

- Cereal + alimento de origen animal**
- Arroz + pescado fresco / pollo/ carne / visceras rojas/ huevos
  - Fideos + pescado fresco/ pollo / carne / visceras rojas / huevos
  - Fideos + pescado en conserva / huevos
  - Guisos de quinua + pescado fresco / pollo/ carne / visceras rojas/ huevos
  - Guisos de trigo + pescado fresco / pollo/ carne / visceras rojas/ huevos

- Cereal + menestra + alimento de origen animal**
- Arroz + lenteja + pescado / pollo/ carne / visceras rojas
  - Arroz + arveja partida + pescado / pollo/ carne / visceras rojas
  - Arroz + frijoles + pescado / pollo/ carne / visceras rojas



Es necesario que incorpores un plato de ensalada de 2 a 3 verduras que estén a tu disposición.

