



FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

ACTIVIDAD FÍSICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN DOCENTES DE
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS, LIMA-PERÚ, 2024

Línea de investigación:
Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición

Autora

Quispe Villaverde, Betty Melisa

Asesora

Maguiña Concha, Ana Elizabeth

ORCID: 0000-0001-7029-3652

Jurado

Gallardo Vallejo, Duber Odilon

De la Cruz Mendoza, Flor Evelyn

Vasquez Rojas, Rocio Carmen

Lima - Perú

2025

ACTIVIDAD FÍSICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN DOCENTES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS, LIMA-PERÚ, 2024.

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	13%	7%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
2	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	1%
	Trabajo del estudiante	
4	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal	<1%
	Trabajo del estudiante	
5	repositorio.utn.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.unfv.edu.pe:8080	<1%
	Fuente de Internet	
7	pesquisa.bvsalud.org	<1%
	Fuente de Internet	
8	www.researchgate.net	<1%
	Fuente de Internet	
9	Berroa Garate, Hania Carola. "Sobrepeso y obesidad relacionado con el consumo de alimentos y nivel de actividad física en escolares de 9 a 14 años de instituciones educativas estatales del distrito de Cerro Colorado - Arequipa - 2017", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)	<1%
	Publicación	



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

**ACTIVIDAD FÍSICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN DOCENTES DE
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS, LIMA-PERÚ, 2024**

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición

Autora:

Quispe Villaverde, Betty Melisa

Asesora:

Maguiña Concha, Ana Elizabeth

ORCID: 0000-0001-7029-3652

Jurado:

Gallardo Vallejo, Duber Odilon

De la Cruz Mendoza, Flor Evelyn

Vasquez Rojas, Rocio Carmen

Lima – Perú

2025

Dedicatoria

A mi madre, *Betty Villaverde*, por su infinito amor y fortaleza.

A mi padre, *Jorge Quispe*, por su historia de vida, que es mi fuente de orgullo y admiración.

A ambos, por acompañarme con su apoyo incondicional en cada momento.

A mi abuela *Aquilina*, a toda mi familia que siempre confió en mí y a *Napoleón*, por haber sido mi compañero de largas noches de estudio.

Agradecimiento

A *Dios* por su infinita misericordia, por permitirme ser la muestra de su inmenso amor y bondad.

A mis hermanos *Jorge y Nancy*, por motivarme a intentarlo todo, fortalecer la confianza en mí misma y apoyarme en todo momento.

A la *Universidad Nacional Federico Villarreal* y a sus docentes, quienes me brindaron la base de conocimientos en esta hermosa carrera.

A mi estimada asesora, Dra. *Ana Maguiña*, por su guía, enseñanzas y acompañamiento en todo este proceso.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
I INTRODUCCIÓN	3
1.1 Descripción y formulación del problema	3
1.2 Antecedentes	6
1.3 Objetivos	12
1.4 Justificación	13
1.5 Hipótesis	13
II MARCO TEÓRICO	15
2.1 Actividad física	15
2.2 Estado nutricional	25
III MÉTODO	32
3.1 Tipo de investigación.....	32
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	32
3.3 Variables	32
3.4 Población y muestra	33
3.5 Instrumentos	34
3.6 Procedimientos	35
3.7 Análisis de datos	36
3.8 Consideraciones éticas	37
IV RESULTADOS	38
4.1 Prueba de hipótesis.....	46
V DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
VI CONCLUSIONES.....	55
VII RECOMENDACIONES	56
VIII REFERENCIAS 	57
IX ANEXOS.....	67
9.1 Anexo A: Matriz de consistencia.....	67
9.2 Anexo B: Operacionalización de variables	68
9.3 Anexo C: Consentimiento informado	70
9.4 Anexo D: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación de actividad física según la intensidad y ejemplos de actividades	15
Tabla 2	Clasificación de actividad física por nivel de intensidad medido en METs.	18
Tabla 3	Relación entre la intensidad de la actividad física y el riesgo de mortalidad en personas con enfermedades crónicas e IMC elevado.	19
Tabla 4	Clasificación del estado nutricional de los adultos según IMC	27
Tabla 5	Clasificación de riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal.....	30
Tabla 6	Docentes de instituciones educativas públicas según sexo, Lima-Perú 2024.....	38
Tabla 7	Estado nutricional según índice de masa corporal.....	39
Tabla 8	Estado nutricional según perímetro abdominal.....	40
Tabla 9	Nivel de actividad física en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024 ...	41
Tabla 10	Nivel de actividad física y estado nutricional por Índice de Masa Corporal en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024	42
Tabla 11	Nivel de actividad física y estado nutricional por PAB en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024	44
Tabla 12	Correlación según prueba estadística chi-cuadrado entre nivel de actividad física y estado nutricional según Índice de Masa Corporal.	46
Tabla 13	Correlación según prueba estadística chi-cuadrado entre nivel de actividad física y estado nutricional según perímetro abdominal (PAB).....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Docentes de instituciones educativas públicas según sexo, Lima-Perú 2024.	38
Figura 2	Estado nutricional según Índice de Masa Corporal.....	39
Figura 3	Estado nutricional según perímetro abdominal	40
Figura 4	Nivel de actividad física en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024..	41
Figura 5	Nivel de actividad física y estado nutricional por Índice de Masa Coporal en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024.	43
Figura 6	Nivel de actividad física y estado nutricional por PAB en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024	45

RESUMEN

La falta de actividad física constituye uno de los principales factores asociados a un inadecuado estado nutricional, favoreciendo la presencia del sobrepeso y la obesidad que vienen alcanzando índices alarmantes a nivel mundial. Este panorama genera un riesgo a la salud pública y a la calidad de vida del individuo. **Objetivo:** Estudiar la relación existente entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024. **Método:** Estudio de enfoque cuantitativo, diseño descriptivo, observacional y de corte transversal, que contó con una muestra de 97 docentes, a los cuales se les aplicó el “Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)” y una valoración del estado nutricional mediante los parámetros de Índice de Masa Corporal y perímetro abdominal. **Resultados:** Se encontró una población docente con un 51,5% de nivel de actividad física moderado y un 13,4% con nivel bajo. Del estado nutricional se identificó una prevalencia de peso excesivo (78,3%), registrándose 41,2% de sobrepeso y 36,1% obesidad; solo el 22,7% registró un peso normal. Respecto al perímetro abdominal, el 45,36% presentó un riesgo muy elevado. El análisis estadístico demostró que no se observó un impacto estadísticamente significativo del nivel de actividad física sobre el estado nutricional medido por IMC ($p=0.303 > 0.05$), ni por PAB ($p=0.118 > 0.05$). **Conclusiones:** El nivel de actividad física no tuvo impacto observable en el estado nutricional de los docentes, evaluado a través del IMC y el perímetro abdominal.

Palabras clave: Estado nutricional, actividad física, docentes

ABSTRACT

Lack of physical activity is one of the main factors associated with poor nutritional status, favoring the presence of overweight and obesity, which are reaching alarming rates worldwide. This situation poses a risk to public health and individual quality of life. **Objective:** To study the relationship between the level of physical activity and the nutritional status of teachers in public educational institutions, Lima 2024. **Method:** A quantitative study with a descriptive, observational, and cross-sectional design. The sample included 97 teachers. They were administered the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and their nutritional status was assessed using the Body Mass Index and waist circumference parameters. **Results:** A teacher population was found with 51.5% having a moderate level of physical activity and 13.4% with a low level. Regarding nutritional status, a prevalence of excessive weight was identified (78.3%), with 41.2% being overweight and 36.1% being obese; only 22.7% were of normal weight. Regarding waist circumference, 45.36% were at very high risk. Statistical analysis showed no statistically significant impact of physical activity level on nutritional status measured by BMI ($p=0.303 > 0.05$) or by BAP ($p=0.118 > 0.05$). **Conclusions:** Physical activity level had no observable impact on the nutritional status of teachers, as assessed by BMI and waist circumference.

Keywords: Nutritional status, physical activity, teachers

I INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1 Descripción del problema

Conforme a la evidencia reciente, hasta el 2022 un análisis reveló que cerca de un tercio de la población mundial adulta no llega a los estándares de actividad física (AF) recomendada. Entre el 2010 y el 2022, la inactividad física en adultos evidencia una tendencia alarmante, la cual cambiaría el panorama de la meta mundial hasta el 2023. Se podría estimar que la inactividad física proyectaría un aumento del 35% y esto no solo afectaría el objetivo global, sino que también significaría un mayor perjuicio en salud del individuo, lo que deriva en un mayor riesgo a desarrollar enfermedades crónicas como la obesidad, enfermedad cardiovascular, accidentes cerebrovasculares, diabetes tipo II, enfermedades neurodegenerativas hasta ciertos tipos de cáncer. Una revisión mostró que los países con economías más desarrolladas dentro de la región Asia y Pacífico (48%), y al sur de Asia (45%), presentaban tasas más elevadas de sedentarismo. En países occidentales de ingresos altos la proporción fue del 28% y 14% en Oceanía. (Strain et al., 2024)

En Ghana, Ansah et al. (2023), estudió el sedentarismo y el estado de salud en docentes de escuelas primarias en la metrópolis de Cape Coast. Ansah y su equipo de investigadores encontraron en su población de estudio de 1109 docentes, que los que presentaban un peor estado de salud eran altamente sedentarios. Sus hallazgos confirman que la ausencia de ejercicio físico se relaciona con el riesgo a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

En el tiempo, las enfermedades transmisibles como la tuberculosis, la malaria, la poliomielitis, la hepatitis viral y, la más reciente COVID-19, han sido foco de preocupación en el campo sanitario global, la forma de propagación y el elevado riesgo han exigido avances y

estudios para el manejo oportuno, sin embargo el mundo transita una “epidemia silenciosa” de enfermedades que se vinculan a una inadecuada alimentación y un peor estilo de vida: las ECNT, que hoy por hoy son causa primaria de muerte a nivel global. Con el paso del tiempo, los países pobres y las comunidades más desfavorecidas son cada vez más afectadas por esta doble carga de malnutrición, a medida que la “occidentalización” del estilo de vida, el tipo de alimentación y hábitos poco saludables son adoptados por la población desde temprana edad. De las más de 41 millones de muertes a causa de las ENT que se registran anualmente en el mundo, aproximadamente el 25% ocurre en países con economías desarrolladas, en contraste al 75% restante que se presentan en países medios y bajos, donde la concentración de la población mundial es mayor. Se han identificado dos grupos con determinantes de riesgo vinculados a la aparición y progresión de estas enfermedades: los que no son modificables, como la genética y la edad, y los que el individuo si puede modificar, aquí encontramos a la inactividad física que destaca dentro de los cuatro principales rasgos conductuales. (Piovani et al., 2022)

América Latina y el Caribe destacan, entre otras regiones a nivel mundial, con unas de las mayores tasas de inactividad física (43,7% en mujeres y 34,3% en hombres). De 10 países considerados en un estudio, Argentina, Brasil y Colombia registraron las mayores tasas de inactividad física con un 41,6%, 47,0% y 44,0%, respectivamente, por otro lado, Uruguay, Ecuador y Chile representaron un nivel de prevalencia más bajo aún, con un 22,4%, 27,2% y 26%. Estudios epidemiológicos de este tipo, no solo nos muestran una tendencia creciente hacia la inactividad física en estas regiones, sino además deja sobre aviso la importante asociación entre estos factores modificables y la aparición de ECNT. (Celis-Morales et al., 2019)

En México, Rodríguez et al. (2016), evaluaron el nivel de actividad física en una población de 1126 profesores de enseñanza básica (nivel inicial, primario y secundario) en escuelas de 46 municipios del estado de Guanajuato. Este estudio también incluyó a profesores

de cinco regiones de América Latina (Argentina, Ecuador, Chile, Perú y Uruguay), a los cuales se les aplicó el mismo instrumento como parte de un estudio internacional exploratorio orientado a evaluar el estado de salud de los profesores y sus condiciones laborales. Este estudio estuvo a cargo de un equipo de investigadores originarios de cada uno de los países participantes, bajo un ente coordinador general de la OREALC-UNESCO. Los hallazgos más representativos de la investigación encontraron una elevada y semejante prevalencia de sedentarismo en la plana docente de los países de estudio: Ecuador (51%), Perú (56%), Argentina (60%), México (64%), Chile (72%) y Uruguay (73%). Los participantes manifestaron que una mayor distribución de su tiempo priorizaba labores académicas y administrativas lo cual les generaba elevados niveles de estrés que, entre otros determinantes, como la inactividad física se traducían en ganancia de peso y otras patologías cardio metabólicas.

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), en Perú, refleja un notable aumento de la obesidad y el sobrepeso. En datos del 2023, el 26,3 % de adultos en zonas urbanas estuvo afectado por la obesidad y el 14% en zonas rurales. Por otro lado, el sobrepeso presentó una distribución del 38,2% en el área urbana y un 32.9% en el área rural. Las cifras más elevadas se observaron en Lima Metropolitana, con un porcentaje de obesidad del 27,5% y sobrepeso 39,6%. Estos datos se atribuyen dentro de un conjunto de factores, a la falta de AF.

Actualmente, pese a las recomendaciones y planes de acción destinado a fomentar la AF, los niveles de sedentarismo continúan en aumento. En este escenario los docentes constituyen una población vulnerable, no solo por el rango de edad predominante, sino también por las largas jornadas laborales y el sedentarismo que éstas implican. Las tasas de obesidad y sobrepeso en Perú también afectan a este grupo ocupacional, lo cual debería generar un gran interés y la necesidad de una intervención específica, teniendo en cuenta sus implicancias

negativas para la salud metabólica, física y mental. El desarrollo de patologías asociadas a procesos inflamatorios sistémicos genera una alteración en el metabolismo, la respuesta inmunológica hasta incluso la función neurológica, lo cual afectaría el bienestar integral y la productividad laboral de los docentes.

Ante la limitada cantidad de estudios realizados en esta población, esta investigación busca conocer y estudiar la relación entre los niveles de AF y el estado nutricional (EN) de los docentes de colegios públicos en Lima. Esto nos permitirá proponer y aplicar estrategias más eficaces que contribuyan a dar mejora del bienestar físico, mental y social de los docentes, optimizar su rendimiento profesional y prevenir la presencia de enfermedades asociadas al sedentarismo.

1.1.2 Formulación del problema de investigación

Problema principal

¿Cuál es la relación entre la actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima- Perú, 2024?

Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de actividad física de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima - Perú, 2024?

¿Cuál es el estado nutricional según el Índice de Masa Corporal, de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima – Perú, 2024?

¿Cuál es el estado nutricional según el perímetro abdominal, de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima – Perú, 2024?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes internacionales:

Almoraie et al. (2023) realizó un estudio titulado: *“Asociaciones entre la ingesta alimentaria, la actividad física y la obesidad entre los docentes de escuelas públicas de Yeddah (Arabia Saudita)”*. Mediante una encuesta transversal en línea, con una población de 640 docentes (177 del sexo masculino, 463 del sexo femenino), y edad promedio entre 20 y 62 años, Almoraie y colaboradores tuvo como objetivo valorar la relación entre la ingesta de ciertos grupos de alimentos, la dieta, la AF y la obesidad en un grupo representativo de docentes empleados en escuelas públicas. Las características de salud recopiladas fueron auto informadas, e incluyeron la presencia de enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión, cardiopatía coronaria e hipercolesterolemia, así como la evaluación de IMC. En cuanto a las conductas, las preguntas abordaron los hábitos de salud de los participantes, incluyendo dentro de otros factores, la actividad física. En este estudio encontramos que aproximadamente el 36% de los docentes presentaban valores saludables, el 13,4% con diabetes y el 10,2% con hipertensión arterial. El IMC promedio registró un rango de normalidad (27,2 Kg/m²), el 34,4% de los docentes participantes tenían un peso saludable, mientras que un 40,8% sobrepeso y 24,5 % obesidad. El nivel de AF predominante fue alto, con un 53,6 %, seguido de un nivel bajo, con 46,4%, lo que contradice los niveles reportados de exceso de peso, que se entiende está asociado a otros factores como la ingesta alimentaria, que también se considero en el estudio.

Veldsman et al. (2022) en su estudio *“Relación entre la actividad física, la grasa corporal y el síndrome metabólico en maestros de escuelas urbanas sudafricanas: estudio sobre la actividad simpática y la presión arterial ambulatoria en africanos.”*, realizado al Noroeste de Sudáfrica; estudió la relación entre la AF, grasa corporal y enfermedad metabólica (EM) en profesores del distrito Dr. Kenneth Kaunda, con el fin de valorar si existe una asociación entre ser sedentario y el SM. Fue un estudio transversal que utilizó datos secundarios

del estudio de actividad simpática y presión arterial ambulatoria en africanos (SABPA). Participaron 216 docentes entre 25 y 65 años (112 mujeres, 104 varones). Se realizaron tomas antropométricas, análisis bioquímicos, AF y patrones de estilo de vida. Entre los resultados más relevantes del estudio se encontró que de todo el grupo, el 33% fue clasificado como físicamente inactivo y el 67% ligeramente activo. Entre los que presentaban EM, el 48% fueron considerados como sedentarios mientras que el 52% realizaba actividad física ligera. Por otro lado, de los profesores sin EM, el 73% se consideraron ligeramente activos. Del total de docentes, el 29% presentaba diagnóstico de EM y, en promedio, obesidad según IMC, además de un perímetro de cintura medio de 106.59 cm. En cambio, el 71% sin EM, presentaba, en promedio, sobrepeso y un perímetro de cintura medio de 92.20 cm.

Delfino et al. (2020) en su estudio: *“Asociación entre el sedentarismo, la obesidad y la hipertensión en docentes de escuelas públicas”*, analizó la incidencia del sedentarismo y sus interrupciones, así como su relación con exceso de peso y las condiciones que predisponen a enfermedades cardiovasculares en el ámbito docente, de escuelas públicas de Brasil. Trabajó con 245 docentes, 186 mujeres y 59 varones, con una media de edad de 45 años. La estimación del riesgo cardiovascular incluyó mediciones antropométricas de talla, peso y circunferencia, junto con la presión arterial y frecuencia cardíaca. Por otro lado, para valorar el comportamiento sedentario se aplicó cuestionarios proporcionados por The Sedentary Behavior Research Network, donde autorreportaban el tiempo usando dispositivos como la televisión, el ordenador o celular/tableta, además del sedentarismo dentro del trabajo y ocio. Los resultados expusieron una prevalencia de comportamiento sedentario del 55,3%, lo cual se relacionó significativamente con los docentes que presentaban obesidad central, y esta prevalencia fue más alta en docentes varones, con un 69,5 %, mientras que en la población femenina fue del 50,8%. La obesidad central se registró en 112 participantes, lo que

representaba el 45,7% de la población. En cuanto al IMC, el 57,1% presentaba sobrepeso y el 52% un peso normal.

Espinoza-Navarro et al. (2020) realizó un estudio titulado “*Composición corporal y factores de riesgo metabólico en profesores de enseñanza básica de colegios de Chile*”, con el objetivo de valorar el perfil antropométrico, estado metabólico y los niveles de AF en profesores de un colegio privado en Arica. La composición de la población fue de 41 docentes valorados en función de: peso, talla, perímetro abdominal, índice cintura-cadera-talla (ICT), IMC, grasa corporal, grasa visceral y tejido muscular. Se evaluó riesgo metabólico utilizando los criterios propuestos por Ashwell y Gibson (2016) y el IMC mediante la fórmula Quetelet. Para registrar el nivel de AF, los autores aplicaron la encuesta Internacional de Actividad Física (IPAQ). Los datos obtenidos reflejaron que el 36,6% de la población con sobrepeso, 31,7 % con obesidad y el 31,7 % un peso dentro de rango normal. El 58% (75% varones, 51,7% mujeres) presentó riesgo metabólico y en cuanto a la actividad física, un pequeño porcentaje del 19,5% marcó un nivel elevado, el 39% nivel moderado y el 41,5% bajo. De esto se llegó a la conclusión que los docentes mostraban valores antropométricos anormales, lo que señala un elevado riesgo metabólico y un nivel de AF insuficiente.

Lizana et al. (2020) en su investigación: “*Bajo interés en la actividad física y mayores tasas de obesidad entre docentes rurales*” en Chile, evidencia la relevancia de investigar esta problemática. Analizaron los niveles de AF en base a la participación e interés, la práctica y la composición corporal. La población total fue de 70 docentes (22 hombres y 48 mujeres), a los cuales se les realizó la toma de mediciones antropométricas. Se calculó el índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa y masa libre de grasa. El interés y la práctica de AF se evaluaron mediante preguntas de la Encuesta Nacional de Actividad Física y Deporte. A partir de este estudio se identificó que, del total de participantes, el 25,71% presentaba obesidad según IMC, el 45,71% sobrepeso y el 28,57% mantenía un peso normal. En cuando a la

actividad física, el 18,6% manifestó tanto interés como práctica de ejercicio físico, mientras que el 1,4% lo realizaba sin mostrar interés. Asimismo, el 74,3% expresó interés en realizar actividad física, pero sin llevarla a cabo, y el 5,7% ni estaba interesado, ni realizaba actividad física. Así es como el estudio concluye que, del total de participantes, el 71% resultó con sobrepeso/obesidad, lo que se relaciona 80% de docentes que no registra AF.

1.2.2 Antecedentes nacionales:

Pilco (2024) en su tesis: *“El nivel de actividad física y obesidad en docentes de educación física de la ciudad de Puno”*, estudió la relación entre ambas variables, mediante el cuestionario GPAQ para comprobar el nivel de AF, y la evaluación de talla y peso para el diagnóstico de EN. La población estuvo formada por 60 docentes de educación física, de la ciudad de Puno, con una media de edades de entre los 18 y 60 años. Pilco demostró que una muestra superior al 50% de los docentes realizaban actividad física no solo en el horario laboral, sino también en su tiempo libre, por lo cual la valoración del IMC mostró que un 72% de docentes mantenía un peso dentro de parámetros saludables, el 17% presentaba sobrepeso y un 12% con obesidad. El estudio también evidencia que el 72% de docentes declaró practicar un nivel AF de moderado a vigoroso, más de tres veces por semana.

Romero (2023) en su tesis: *“Síndrome metabólico y su relación con la actividad física en los docentes de la Institución Educativa Privada Bethel School, Juliaca, 2023.”* Investigó la asociación entre el síndrome metabólico y el nivel de AF en una población de 50 profesores (18 hombres, 32 mujeres). El nivel de AF se obtuvo utilizando el IPAQ y una ficha para la recolección de indicadores clínicos para síndrome metabólico (SM) (P. Abd, glicemia, triglicéridos, colesterol, presión arterial). De acuerdo a cada uno de los objetivos específicos el estudio de Romero puso en evidencia que 36 participantes (72%) no presentaban riesgo de SM y los 14 restantes (28%), aunque en menor proporción, sí. Esto medido por la variable de circunferencia abdominal, donde el 38% de los docentes presentaba un valor dentro del rango

normal, mientras que el 62% estaba fuera de este. Respecto a la variable actividad física, 22 participantes (44%) mostraron un nivel alto, 19 (38%) moderado y solo 9 (18%) baja AF. De este resultado se observa una correlación significativa y directa entre las variables, ya que a una actividad física alta los docentes presentaban menor riesgo de síndrome metabólico.

Paredes (2022), en su tesis titulada *“Niveles de glicemia y variables antropométricas, actividad física e ingesta alimentaria en docentes de la I.E.G.U.E. José Antonio Encinas – Juliaca – Puno 2019”*, estudió la relación entre los parámetros glicémicos, AF, ingesta alimentaria y variables antropométricas de 53 maestros. Para el estudio del nivel de glicemia se aplicó un método enzimático, mientras que, para la valoración antropométrica, se midió perímetro abdominal (PAB), peso y talla, y además se aplicó el IPAQ. Paredes, W., encontró que el 50% de los docentes presentaba un PAB con un riesgo muy elevado, con un mayor predominio en mujeres (96,4 %) en comparación con los varones (25 %). Además, el 57,4% de los participantes presentó un IMC correspondiente a sobrepeso, el 22,2% con peso normal y el 20,4% con obesidad. Estos hallazgos contrastaron con el resultado sobre la actividad física, ya que, aunque el 57,4% de la población señaló un nivel moderado, el mayor porcentaje presentó exceso de peso. También se registró un 33,3% de docentes con nivel de actividad bajo y el 9,3% alto. Todo esto permitió concluir que un tercio de los maestros presentaba un patrón de comportamiento sedentario.

Yana (2018) en su tesis de maestría: *“Riesgo cardiovascular en relación a medidas antropométricas, al consumo alimentario y actividad física en docentes del colegio de Cabanillas - 2018”*, en Puno, estudió la conexión entre estas variables en una muestra de 100 docentes de ambos sexos (femenino y masculino), a los cuales evaluó mediante mediciones antropométricas (circunferencia de cintura, talla, pliegues cutáneos), encuesta sobre el la ingesta de alimentos y una encuesta internacional de AF. Según la medición de circunferencia de cintura, el 52,7% presentada un riesgo cardiovascular alto, seguido del 37,3% y un grupo

menor del 10% sin riesgo. En los análisis de los niveles de AF se observó un 64,5% de docentes con bajo nivel, el 31.8% con nivel moderado y 3,6% alto, lo que los hace propensos al desarrollo de patologías cardiovasculares, evidenciando que, a una disminución del nivel de AF, se incrementa el riesgo cardiovascular, y a mayor actividad física el riesgo disminuye.

Macullunco y Salas (2017) investigó en su tesis de grado: *“Nivel de actividad física y su asociación con el índice de masa corporal en la plana docente del centro educativo cristiano Edmundo de Amicis, Lima 2017”* la conexión entre ambas variables. Contó con una muestra de 58 docentes a los cuales se les evaluó mediante el IPAQ, y el registro de talla y peso para determinar IMC. Los resultados de estudio mostraron que, del total de la población estudiada, un 36,2% de la muestra registró un bajo nivel de AF, 39,7 % un moderado nivel y el 24,1 % un alto nivel. El estado nutricional predominante fue sobrepeso, con un 46,55%, seguido por un 29,31% de docentes con un peso dentro del rango de normalidad y un 24,14% con obesidad.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar el nivel de actividad física de los docentes instituciones educativas públicas, Lima 2024.

Analizar el estado nutricional por Índice de Masa Corporal de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

Analizar el estado nutricional por perímetro abdominal de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación Teórica

La investigación plantea un análisis exhaustivo de los principios teóricos esenciales vinculados a la actividad física y el estado nutricional en docentes de instituciones educativas. Así mismo, permitirá conocer la situación actual de estos indicadores en docentes de Lima, Perú, 2024, proporcionando datos relevantes que contribuirán al conocimiento científico y base para posteriores estudios en salud y nutrición.

1.4.2 Justificación Práctica

A través de este estudio se pretende fundamentar y promover la implementación de programas que favorezcan estilos de vida saludables en maestros de entidades educativas estatales. Estrategias que además de optimizar la eficiencia laboral, permitirían reducir la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

1.4.3 Justificación Social

El incremento del sedentarismo y un estado nutricional subóptimo impacta negativamente en la calidad de vida del personal docente, condicionando su rendimiento laboral, lo que a su vez repercute de manera indirecta en el nivel académico de sus estudiantes.

Así mismo, el presente estudio busca fomentar educación en salud y nutrición, dirigida a docentes de instituciones educativas; que nos permita accionar de manera oportuna, disminuyendo la presencia de enfermedades crónicas, representando un menor gasto para el sistema de salud público.

1.5 Hipótesis

Hipótesis General:

H₀: No existe relación significativa entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

H₁: Existe una relación significativa entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

Hipótesis específicas:

El nivel de actividad física en los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024, es significativamente bajo.

Existe una proporción significativa de docentes con estado nutricional inadecuado según el Índice de Masa Corporal, en Lima 2024.

Existe una proporción significativa de docentes con estado nutricional inadecuado según perímetro abdominal, en Lima 2024.

II MARCO TEÓRICO

2.1 Actividad física

2.1.1 Definición

Desde inicios de la humanidad, el ser humano es un individuo activo. A lo largo de la evolución, movilizarse constantemente fue un mecanismo favorable para su supervivencia. Según la Organización Mundial de la Salud (s.f.), la actividad física es todo movimiento que realiza el cuerpo, generado por su arquitectura musculoesquelética que implica un gasto energético y que abarca cualquier tipo de dinámica corporal. Montar en bicicleta, caminar, desplazarse en silla de ruedas, participar de actividades recreativas, practicar deportes y jugar son las formas más habituales de mantenerse activo, todas estas accesibles para personas con distintos niveles de habilidad y que proporcione satisfacción. Además, el trabajo que implica esfuerzo físico, como las tareas del hogar o ciertas ocupaciones, también constituyen una forma de actividad física.

2.1.2 Tipos de actividad física

Actividad aeróbica

Esta actividad se manifiesta en diversos grados de intensidad. (National Heart, Lung, and Blood Institute, s.f.).

Tabla 1

Clasificación de actividad física según la intensidad y ejemplos de actividades

Nivel de intensidad	Descripción	Escala de intensidad (0-10)	Ejemplos de actividad
Actividad de intensidad baja	Requieren un esfuerzo bajo	No aplica	Empujar el coche de compras del supermercado

Actividad de intensidad moderada	Provocan mayor esfuerzo en el corazón, pulmones y músculos en contraste con las de baja intensidad. Aumentan la frecuencia respiratoria y cardiaca. Durante esta práctica es posible hablar, pero cantar resultaría difícil.	5-6	Trabajos de jardinería (cavar o usar una hoz), caminar, senderismo, bicicleta a ritmo suave, gimnasia, nadar, bailes de salón
Actividad de intensidad vigorosa	Exigen un gran esfuerzo del corazón y los músculos. Durante esta actividad, una persona solo podría decir unas pocas palabras antes de necesitar una pausa para recuperar el aliento.	7-8	Trotar, correr, saltar soga, bicicleta a ritmo rápido, baile aeróbico, tenis, fútbol, básquetbol

Fuente: Adaptado de National Heart, Lung, and Blood Institute (s.f.).

Si bien los ejercicios aeróbicos de intensidad vigorosa y moderada ofrecen un mayor impacto en la salud cardiovascular que las de baja intensidad, realizar actividad física, incluso de una intensidad menor es preferible antes que el sedentarismo absoluto.

El nivel de intensidad atiende a la individualidad de cada persona y el esfuerzo requerido para realizarla. Usualmente, las personas con menor condición física necesitan esforzarse más que aquellas que se encuentran en mejor forma para llevar a cabo la misma actividad. Por lo tanto, una actividad que resulte de baja intensidad para algunos podría considerarse moderada para otros.

Actividad de fortalecimiento muscular

Fuerza, potencia y resistencia, son actividades orientadas al fortalecimiento muscular. Muestras de este tipo de actividades incluye por excelencia el entrenamiento de fuerza, el levantamiento de pesas, también realizar flexiones, abdominales, subir escaleras y cavar.

Actividad de fortalecimiento óseo

El fortalecimiento de los huesos se logra mediante actividades en las que extremidades inferiores y superiores sostienen el peso corporal, mientras el tejido muscular ejerce fuerza sobre el sistema óseo, estimulando su densidad y resistencia. Los ejemplos más comunes son correr, caminar, saltar soga y ejercicios con pesas. Además, estas pueden combinar el ejercicio aeróbico y el fortalecimiento, como es el caso de correr, dependiendo de si implica un esfuerzo adicional para corazón y pulmones.

Actividades de equilibrio

Esta forma de entrenamiento contribuye a mejorar el equilibrio y evitar caídas, tanto al estar tranquilo como al moverse. Algunos ejemplos pueden ser caminar hacia tras, mantenerse sobre un solo pie, caminar realizando un apoyo controlado del pie, desde el talón hasta los dedos, levantarse desde una posición sentada o utilizando una tabla de equilibrio. Trabajar en

el fortalecimiento del tejido muscular, en piernas, abdomen, espalda y especialmente de la zona lumbar, también contribuyen a una mejora del equilibrio.

Actividades de flexibilidad

Este conjunto de ejercicios es beneficioso porque contribuyen a la flexibilidad y permiten un mayor rango de movimiento articular. Algunos ejemplos incluyen estiramientos laterales, tocar los dedos de los pies, así como algunas sesiones de yoga.

Medidas de intensidad del ejercicio

MET

Los MET (Metabolic Equivalent of Task), es una forma de medir el coste energético de los diferentes tipos de AF en relación con una tasa metabólica basal estandarizada. Esta tasa es 3,5 ml/kg/min, que equivale aproximadamente a 1.0 kcal/kg/h. En 1960, Balke introdujo la idea de que esta tasa metabólica basal se representa como 1 MET. (Herrmann et al., 2024)

El Compendio de Actividades Físicas utiliza este estándar de 1 MET para facilitar la comparación de los valores de MET entre diferentes estudios. Según este compendio, las actividades se clasifican:

Tabla 2

Clasificación de actividad física por nivel de intensidad medido en METs.

Tipo de actividad	Rango de MET
Conductas sedentarias	1.0 – 1.5 MET
Actividades de intensidad ligera	1.6 – 2.9 MET
Actividades de intensidad moderada	3.0 – 5.9 MET
Actividades de intensidad vigorosa	3.0 – 5.9 MET

Fuente: Adaptado del compendio de actividad física, Balke, 1960.

Beneficios para la salud

“La salud es un completo estado de bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de afecciones o enfermedades.” (World Health Organization, s.f.) Existe una amplia evidencia científica que respalda los beneficios de la AF sobre la salud, en todas las edades. Las recomendaciones internacionales proponen un objetivo de 150 min semanales de AF de intensidad vigorosa o moderada. Muchos organismos sanitarios han interpretado estas recomendaciones como el mínimo nivel necesario para poder alcanzar mejoras significativas en el estado de salud. Sin embargo, investigaciones recientes vienen cuestionando este enfoque, casi erróneo, basado en un umbral fijo, ya que podría no estar fundamentado en la evidencia y ser un obstáculo innecesario para quienes podrían beneficiarse significativamente con solo incrementar su nivel de actividad física. Las revisiones sistemáticas y los metaanálisis, que se basan principalmente en estudios epidemiológicos con grandes cohortes, han mostrado una asociación proporcional entre la práctica de AF y una disminución de riesgo de muerte prematura y por todas las causas, así como la reducción de enfermedades crónicas. Esta relación suele ser curvilínea, lo que indica que es posible obtener beneficios significativos, aún con niveles relativamente bajo de AF. (Warburton et al., 2017)

Tabla 3

Relación entre la intensidad de la actividad física y el riesgo de mortalidad en personas con enfermedades crónicas e IMC elevado.

Equivalentes Metabólicos (MET)	Clasificación de la actividad física	Ejemplos de actividad	Riesgo de mortalidad en caso de enfermedades crónicas subyacentes e índice de masa corporal (IMC) elevado > 30.
---	---	----------------------------------	---

1.0 – 1.5	Comportamiento sedentario o inactivo	Durante la práctica de meditación, en posición supina, en trabajo en escritorio, mirando TV, escuchando música sin ninguna actividad física.	Alto (índice de riesgo: 2.0 – 2.5 en una escala de 4)
1.5 - 2.9	Actividad de intensidad leve	Caminar lentamente, cocinar, hacer jardinería, lavar, trabajos manuales, tocar instrumentos, caminar lentamente, yoga ligero y pesca.	Alto (índice de riesgo: 2.0 – 2.5 en una escala de 4)
3.0 – 5.9	Actividad de intensidad moderada	Bailar lentamente, montar en bicicleta a ritmo suave de 10 mph, limpieza energética, pintar superficies, cortar césped, bailar.	Moderado (tasa de riesgo: 1.0 – 1.5 en una escala de 4)
> 6	Actividad de intensidad vigorosa	Levantamiento de pesas, trabajos exigentes (como cargar objetos pesados o trabajar en el campo), bailar energicamente, ir en bicicleta a más de 10 mph, correr a ritmos superiores de 4 mph	Bajo (tasa de riesgo: < 1.0 en una escala de 4)

Fuente: Basado en un estudio realizado por Myers et al., 20002 y revisado por Warbuton et al.,2006.

Efectos de la actividad física sobre las enfermedades cardiovasculares

El ejercicio físico tiene un impacto significativo en la salud cardiovascular y la circulación. Un dato relevante que ilustra esto refleja que los hombres presentan tasas más bajas de patologías cardiovasculares graves en comparación con las mujeres, lo cual se atribuye a su

mayor nivel de AF. En las mujeres, la incorporación regular de ejercicio físico puede disminuir en un 30-40% el riesgo de enfermedad cardiovascular.

El mecanismo por el cual realizar ejercicio continuo ayuda a mitigar el desarrollo de enfermedades cardíacas crónicas es que se optimiza el funcionamiento del sistema cardiovascular mediante una mejor relajación y contracción del corazón lo que permite un bombeo y circulación más eficiente, además de incrementar la capacidad pulmonar para facilitar la absorción de oxígeno favoreciendo la dilatación de los vasos sanguíneos.

Asimismo, la actividad física regula el perfil lipídico al elevar la proporción de concentraciones de colesterol HDL, consideradas protectoras, frente al colesterol LDL, y al aumentar el uso de ácidos grasos como fuente de energía. (Dhuli et al., 2022)

Efectos de la actividad física en la diabetes tipo 2

Durante la AF, sobre todo durante el entrenamiento de resistencia, la absorción de glucosa por parte del tejido muscular activo se incrementa mediante mecanismos que no dependen de la insulina. La concentración de glucosa se mantiene estable gracias al incremento de la producción hepática de glucosa y la liberación de ácidos grasos, regulados por hormonas, aunque estos procesos pueden verse afectados en personas con insulinoresistencia o diabetes. Las mejoras inducidas por la AF en la sensibilidad a la insulina, tanto a nivel sistémico y hepático, pueden durar entre 2 y 72 horas. Estas adaptaciones metabólicas están estrechamente influenciadas por la intensidad y duración del esfuerzo físico, siendo los entrenamientos de resistencia o alta intensidad capaces de mejorar la glicemia hasta 72 horas después de su realización. (Kanaley et al., 2022) Así también, el ejercicio físico regula el funcionamiento de las células beta, incrementa la sensibilidad a la insulina, optimiza la función cardiovascular y la composición de la microbiota, lo que favorece un mejor control de la diabetes. (Di Murro et al., 2023)

Efectos de la actividad física en la obesidad y el control de peso

Los programas estructurados de ejercicio físico son componentes esenciales en el abordaje integral del tratamiento de la obesidad. En los individuos con obesidad o sobrepeso, el ejercicio físico, especialmente el aeróbico (resistencia), se asocia significativamente a la reducción de peso comparado con quienes no realizan ejercicio, aunque el impacto puede parecer modesto, es pieza fundamental para controlar la reganancia posterior al peso perdido y a la reducción de grasa corporal total. Oppert, J. et al (2023)

Una revisión sistemática respalda que la práctica regular de entrenamiento físico tiene un efecto positivo en la composición corporal y el peso, en adultos con obesidad y sobrepeso. La disminución del peso corporal, la grasa total y del tejido adiposo visceral se incluyen entre los beneficios del entrenamiento. Si bien la pérdida de peso total y tejido graso, como se mencionó, parece ser modesto, unos cuantos kilogramos menos de diferencia, la disminución del tejido adiposo visceral será favorable para mejorar la salud cardíaca y metabólica de estos pacientes. Por lo cual es importante mencionar que esta reducción de grasa visceral ocurre aun cuando la variación del peso es insignificante. (Bellicha et al., 2021)

Independientemente de la reducción de peso o la modificación de la composición corporal, existen datos que sugieren que la AF puede influir positivamente en diferentes marcadores de salud en personas con obesidad. La evidencia epidemiológica ha identificado asociaciones específicas entre la AF y una mejor condición cardíaca, respiratoria y muscular, así como una menor probabilidad de mortalidad por cualquier causa y enfermedades del sistema cardiovascular. Por otro lado, la AF también se ha asociado con beneficios relevantes en otros aspectos como la calidad de vida en general, el rendimiento cognitivo, la función cerebral, la memoria, la reducción de la ansiedad y la calidad del sueño. (Pojednic et al., 2022)

Un estudio epidemiológico prospectivo encontró que las personas con obesidad que mantienen un perfil metabólicamente saludable tienen un menor riesgo de mortalidad por cualquier causa, por enfermedades cardiovasculares y cáncer, esto en comparación con

aquellos con obesidad metabólicamente insana. Por lo cual la salud metabólica representaría un factor clave en los resultados de salud, más allá del peso corporal. Ortega, F. et al (2013)

Efectos de la actividad física sobre el cáncer

Además de desempeñar un rol esencial en la prevención primaria del cáncer, la AF también ofrece beneficios importantes para la salud tras el diagnóstico de esta enfermedad. En los últimos veinte años, se ha reconocido la AF como una intervención terapéutica efectiva en la recuperación de los pacientes con cáncer que superan los tratamientos. La investigación ha demostrado que la participación en programas de ejercicio físico puede mejorar múltiples aspectos de la salud en estos pacientes, incluyendo un mejor pronóstico, una vez superada la enfermedad, el incremento de la función muscular, mejor capacidad aeróbica y una superior calidad de vida. (Brown et al., 2012)

Diversos mecanismos biológicos vinculan la falta de AF, el sedentarismo y la obesidad con el riesgo de padecer cáncer. En este contexto el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1) y la insulina desempeñan papeles clave en el metabolismo de la glucosa y en procesos celulares como la proliferación y senescencia celular. Cuando la grasa corporal es excesiva, especialmente la visceral, se genera un aumento en las concentraciones circulantes de insulina e IGF-1 libre, favoreciendo la aparición de ciertos cánceres, como el de mama, próstata y colorrectal. Además, las citoquinas proinflamatorias, como el TNF-alfa, IL-1 beta, y la IL-6, secretadas por los adipocitos, también aumentan la inflamación sistémica, lo que puede estimular la tumorigénesis. En ese sentido, la AF regular promueve un entorno antiinflamatorio, al reducir los niveles de estas sustancias proinflamatorias mediante de la disminución de la adiposidad y la activación de sensores nutricionales como al AMPK. (Friedenreich et al., 2021)

Efectos de la actividad física en la salud musculoesquelética

Los huesos y el músculo esquelético trabajan conjuntamente para mantener la funcionalidad del sistema musculoesquelético, donde las contracciones musculares general movimiento en el sistema de palanca que forman los huesos, y estos proporcionan puntos de anclaje para los músculos a través de las uniones hueso-músculo. La investigación menciona que hay factores secretados por el músculo esquelético como por el hueso, facilitan la comunicación e interacción entre ambos tejidos. El ejercicio contribuye a fortalecer los huesos y a favorecer la liberación en sangre de moléculas como la osteocalcina y el IGF-1, lo que mejora lo que favorece a la calidad muscular. Asimismo, la actividad física estimula la secreción de otras sustancias en los músculos como la miostatina, la interleucina- 6, la irisina y la apelina, que se transportan hacia el torrente sanguíneo para actuar sobre los huesos, ayudando a mantener el equilibrio entre la reabsorción y la formación ósea. Un eje regulador específico entre la interleucina-6 y la osteocalcina conecta las mioquinas y osteoquinas influenciado principalmente por el ejercicio físico. (Zhao et al., 2024)

Efectos sobre la salud mental

Se ha demostrado que la actividad física, ya sea en sesiones cortas de entrenamiento o rutinas más extensas, impacta favorablemente en la salud mental. La evidencia científica recopilada en revisiones sistemáticas ha mostrado que la AF mejora diversos aspectos psicológicos de las enfermedades mentales. Entre los aspectos más estudiados se incluyen la mejora en la autoestima, el estado de ánimo, sintomatología depresiva y la función cognitiva. Además, se ha comprobado que el entrenamiento físico regular incrementa la producción de opioides y endocannabinoides en el cuerpo, sustancias relacionadas al placer, disminución de la ansiedad y una menor sensibilidad al dolor. La AF también ejerce efectos positivos en distintas funciones cognitivas como la concentración, atención, memoria, toma de decisiones y fluidez verbal, los cuales pueden mantenerse hasta dos horas después de su realización. (Mahindru et al., 2023)

El ejercicio físico ha demostrado inducir a la plasticidad en el hipocampo. La evidencia indica que tanto el ejercicio forzado como el voluntario aumentan la neurogénesis en el hipocampo, la proliferación celular y la ramificación dendrítica. Además, la modulación de la liberación y uso de neurotransmisores, como las monoaminas, podrían estar relacionados con la neuroplasticidad inducida por el ejercicio. (Cassilhas, 2016)

2.2 Estado nutricional

2.2.1 Definición

La definición de estado nutricional varía según el enfoque disciplinario, aunque generalmente se refiere a la existencia o no de malnutrición. El término “malnutrición” abarca tanto a personas con bajo peso como a aquellas con sobrepeso y se define como: “cualquier alteración del estado nutricional, ya sea por deficiencia en la ingesta de nutrientes, problemas del metabolismo de estos o el exceso”. No existe un indicador único que pueda evaluar de manera precisa un estado nutricional deficiente; sin embargo, el peso actual y el peso frecuente son los parámetros más utilizados. Aunque este enfoque tiene sus limitaciones, ya que el peso no revela la naturaleza ni el grado de pérdida del tejido grasa, ni el estado inflamatorio, ni tampoco permite identificar problemas nutricionales específicos a nivel metabólico o bioquímico. (Huhman, 2011)

La importancia de la valoración nutricional radica en su utilidad tanto a nivel individual, en contextos clínicos para abordar la salud de pacientes, como a nivel poblacional, donde se aplica en estudios epidemiológicos y de estrategias de salud pública para identificar riesgos elevados de afecciones y problemas vinculados con la alimentación y nutrición. Los indicadores antropométricos y los análisis de la composición corporal son metodologías clave en la identificación y diagnóstico rutinario de varios trastornos nutricionales relevantes en diferentes grupos etarios. Estos métodos permiten detectar condiciones de peso corporal

elevado, que implican un exceso de tejido graso, así como también la desnutrición caracterizada por la deficiencia de nutrientes. (Holmes y Racette, 2021)

2.2.2 Tipos de malnutrición

Sobrepeso y obesidad

La OMS establece que la causa de sobrepeso y obesidad se origina por un desajuste entre la cantidad de energía ingerida a través de los alimentos y la energía expendida a través de la actividad física.

Existen múltiples mecanismos que pueden llevar al desarrollo de la obesidad. El enfoque clásico ha considerado que la causa principal es un desequilibrio energético, este excedente calórico se acumula en las células del tejido adiposo, lo que contribuye al desarrollo de la ganancia de peso. El crecimiento anormal de los adipocitos no solo interfiere en las señales moleculares que regulan el metabolismo energético, sino que también altera su función endocrina, causando una mayor secreción y proliferación de sustancias inflamatorias. Conforme se profundiza en los aspectos detrás de la obesidad, se identifican múltiples causas y defectos que la originan, por ejemplo, algo que contradice a la teoría calórica es que se sugiere que la calidad y las fuentes de los alimentos tienen un papel más importante que las calorías consumidas. La genética, la epigenética, las hormonas intestinales, el mismo tejido adiposo, la microbiota y los mecanismos neurofisiológicos que regulan el apetito y la saciedad serán determinantes más relevantes en el estudio de estos pacientes. (Lin y Li, 2021)

Desnutrición

Se reconoce a la desnutrición como un grave problema de salud cuyo origen que puede surgir por causas primarias, como la inseguridad alimentaria derivada de la pobreza, o por factores secundarios asociados a otras enfermedades. En el caso de la desnutrición secundaria, se ha mostrado que intervienen varios mecanismos, entre ellos la reducción de la ingesta alimentaria debido a anorexia asociada a la enfermedad, por estrés metabólico resultante de la

misma enfermedad o por tratamientos. La respuesta al estrés aumenta el metabolismo, lo que genera un desequilibrio hormonal que resulta en un incremento del catabolismo proteico. Esto agota las reservas, afectando la integridad y función de órganos vitales, hasta la capacidad inmunológica del individuo. (Serón et al., 2022)

Valoración y clasificación del estado nutricional

No existe prueba única que se considere la mejor para determinar el estado nutricional al momento de llevar a cabo una valoración nutricional. La recopilación de información debe realizarse de manera sistemática, y la evaluación debe basarse en los datos generales obtenidos. De acuerdo con las directrices de la Sociedad Estadounidense de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN), una valoración nutricional completa incluye un análisis clínico profundo (historia médica y examen físico) mediciones antropométricas, pruebas diagnósticas y valoraciones dietéticas. (Kesari et al., 2023)

Tabla 4

Clasificación del estado nutricional de los adultos según IMC

Clasificación	IMC (Kg/m ²)
	Puntos de corte
Bajo peso	< 15, 90
Delgadez severa	< 16,00
Delgadez moderada	16,00 – 16,99
Delgadez leve	17,00 – 18,49
Rango normal	18, 50 – 24, 99
Sobrepeso	≥ 25,00
Pre-obesidad	25,00 – 29,99
Obesidad	≥ 30,00
Obesidad I	30,00 – 34,99
Obesidad II	35,00 – 39, 99
Obesidad III	≥ 40

Fuente: Clasificación del estado nutricional de los adultos según IMC (OMS, 2013).

Perímetro abdominal

Si bien el IMC se ha considerado como criterio práctico para determinar la obesidad en estudios poblacionales, este ha demostrado ciertas limitaciones, ya que no contempla las

múltiples causas que subyacen a esta condición y las complicaciones asociadas, que difieren de un individuo a otro, aun cuando podrían clasificarse dentro del mismo diagnóstico nutricional por IMC. De dos sujetos con excesivo tejido graso uno puede desarrollar desequilibrios metabólicos y el otro no, lo cual indica que, al utilizar el IMC como única herramienta, se entendería que todo el tejido graso está distribuido por todo el cuerpo de manera uniforme o que la composición corporal es un estándar, pasando por alto la localización de la grasa corporal en el cuerpo, fenómeno estudiado desde 1947 por Jean Vague. (Tchernof y Després, 2013)

La acumulación de grasa en la región abdominal, lo que se conoce como tipo manzana, ha demostrado incrementar el riesgo de diversas patologías crónicas como la diabetes tipo II, presión arterial alta y trastornos neurológicos. Por lo cual es importante valorar el perímetro abdominal como determinante del estado nutricional del individuo. (Stranahan, 2022)

Grasa visceral

Anatómicamente, el tejido adiposo mesentérico se conforma por un doble pliegue peritoneal que envuelve al intestino y lo conecta con la porción posterior de la pared del abdomen. Una de sus funciones es de almacenamiento en la zona abdominal y presenta una extensa red vascular que permite el flujo continuo de sustancias y otras moléculas de lípidos. Diversos trabajos científicos han demostrado que la grasa visceral presenta una elevada actividad lipogénica en comparación de la grasa a nivel subcutáneo y en otras partes del cuerpo, asociada a una alimentación hipercalórica y al sedentarismo. Este tejido, al ser metabólicamente más activo, tiene la capacidad de absorber y movilizar ácidos grasos de manera continua, y la movilización de estos a la sangre es lo que se relaciona con la formación de ateromas, dislipidemias, hipertensión, insulinoresistencia y otra patología cardiovascular. (Dhawan y Sharma, 2020)

Las variaciones entre individuos en la localización del almacenamiento de grasa obedecen a factores biológicos que no se comprenden totalmente. Aun así, la literatura científica muestra que aspectos hormonales, acción de los glucocorticoides, el impacto genético y las modificaciones epigenéticas pueden ser algunos determinantes. Además, se ha demostrado que un mayor acumulo de tejido graso en el abdomen está relacionado con otras enfermedades asociadas a la obesidad y un elevado riesgo de muerte por todas las causas. En cambio, la grasa acumulada a nivel glúteofemoral, en la parte inferior del cuerpo, al parecer presenta un efecto protector con un mejor perfil lipídico y glucémico, menor prevalencia de trastornos metabólicos y otras comorbilidades, incluso cuando hay un ajuste en la cantidad total de masa grasa. (Goossens, 2017)

Inflamación

Cuando hablamos de la función del tejido adiposo, usualmente hacemos referencia al almacenamiento de lípidos y el aislamiento térmico. Pero esta concepción ha ido evolucionando, cambiando la definición clásica de este como un simple reservorio energético para considerar su papel como un órgano metabólicamente activo, inmunológico, endocrino, paracrino, vital y sumamente complejo. Este órgano tiene la capacidad de modular el metabolismo energético, la inflamación, la homeostasis glucémica, la sensibilidad a la insulina y metabolismo óseo. (Guerreiro et al., 2022)

Diversas investigaciones sobre la inflamación en respuesta a estímulos no infecciosos, muestran como causa a tres tipos de alteraciones: pérdida de regulación, disfuncionalidad y modificaciones en la estructura. En el caso del tejido graso visceral, la inflamación se inicia con la pérdida de regulación. Cuando su capacidad para gestionar el exceso energético alcanza su límite, los adipocitos viscerales agrandados dejan de mantener el equilibrio del almacenamiento de lípidos y la lipólisis, esta alteración provoca el estrés del retículo endoplasmático que activa la vía NF- κ B (Factor nuclear kappa B) y estimula una cascada de

citocinas inflamatorias como la IL-6 (Interleucina-6). Esta activación inmunitaria favorece un estado inflamatorio crónico denominado metainflamación, lo que genera una mayor disfunción del tejido adiposo, así como el desarrollo y progresión de trastornos metabólicos. (Kolb, 2022)

¿Cómo evaluar la obesidad abdominal?

La circunferencia de cintura medida con cinta métrica recomendada por los Institutos Nacionales de Salud, la OMS, la Asociación Estadounidense del Corazón y la Fundación Internacional de Diabetes para la detección del riesgo de enfermedades cardiometabólicas, sigue siendo el método más utilizado debido a su simplicidad y accesibilidad, en estudios epidemiológicos de gran escala. Sin embargo, aunque proporcione una estimación general de la obesidad, presenta sus limitaciones. Existen técnicas más avanzadas como el escaneo corporal en 3D, la impedancia bioeléctrica y la ecografía, pero su uso requiere mayor validación. Así también, métodos de referencia como DXA (Absorciometría dual de rayos X), la TC (Tomografía computarizada) y la RMN (Resonancia magnética) nos proporcionan mediciones con mayor precisión, pero con disponibilidad limitada. (Fang et al., 2018)

El CENAN (2012), destaca en la “Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta”, la importancia de la circunferencia de cintura como indicador, simple, directo y útil para evaluar el riesgo de la aparición de patologías vinculadas al exceso de tejido graso a nivel abdominal.

Tabla 5

Clasificación de riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal

Sexo	Riesgo		
	Bajo	Alto	Muy alto
Hombre	< 94 cm	≥ 94 cm	≥ 102
Mujer	< 80 cm	≥ 80 cm	≥ 88

Fuente: World Health Organization, 2000. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity, Technical Report Series 894. Geneva, Switzerland.

III MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El presente estudio es de enfoque cuantitativo, diseño descriptivo, observacional y de corte transversal.

El enfoque cuantitativo descrito por Neil y Cortez (2018), se fundamenta en la utilidad para estudiar la realidad de manera más objetiva, recopilando datos que se puedan medir y analizar. Mediante el uso de recursos estadísticos o matemáticos se busca generar resultados aplicables a una población más amplia. El diseño descriptivo, según Ñaupas et al., (2018), busca detallar cada variable sin la necesidad de manipularlas, solo proporcionando una imagen clara y precisa del fenómeno en estudio. En cuanto al estudio observacional, así como detallan Manterola y Otzen (2014), el investigador solo observa, toma nota y analiza los hechos que ocurren en la investigación, sin intervenir en las variables involucradas. Además, se menciona que la medición que determina el estudio de corte transversal se realizará en una sola ocasión, lo cual indica que no se llevarán a cabo etapas de seguimiento posteriores.

3.2 Ámbito temporal y espacial

La ejecución del estudio se realizó desde noviembre del 2024 hasta febrero del 2025, teniendo como ámbito espacial las instituciones educativas públicas: I.E.E. “Nuestra Señora de Guadalupe”, I.E.E. “Mariano Melgar”, I.E. “Teresa Gonzáles de Fanning”, I.E. 5130 “Pachacútec” y la I.E. “San Felipe”, ubicadas en el departamento de Lima, en el país de Perú.

3.3 Variables

3.3.1 Variables independientes

Actividad física, definido según la OMS (Organización Mundial de la Salud) como “Todo movimiento corporal efectuado por los músculos esqueléticos que supone un consumo

de energía. Algunas formas comunes de mantenerse activo, como caminar, montar bicicleta, practicar deportes, actividades recreativas o juegos”.

3.3.2 Variables dependientes

Estado nutricional, definido por Fernández y Seco (2023), como: “El resultado del equilibrio entre la cantidad de nutrientes consumidos y las necesidades del organismo. Equilibrio necesario y suficiente para utilizar los nutrientes de manera efectiva, mantener reservas y compensar pérdidas”.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Participaron en el estudio 97 docentes, con un rango de 18 a 60 años, trabajadores de cinco colegios públicos ubicados en el departamento de Lima, Perú.

3.4.2 Muestra

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Los participantes del estudio fueron seleccionados intencionalmente en base a la disponibilidad y accesibilidad de los mismos, durante el periodo de recolección de datos.

3.4.2.1 Criterio de selección

Criterios de selección para casos

Criterios de inclusión:

- Docente de ambos sexos (masculino y femenino) entre 18 y 60 años. (personas consideradas adultas).
- Docentes que acepten formar parte del estudio y firmen el consentimiento informado.
- Docentes que trabajen en modalidad presencial y realicen jornada.

- Docentes que laboran en las instituciones educativas I.E.E. “Nuestra Señora de Guadalupe”, I.E.E. “Mariano Melgar”, I.E. “Teresa Gonzáles de Fanning”, I.E. 5130 “Pachacútec” y la I.E. “San Felipe”.

Criterios de exclusión:

- Docentes de 60 años en adelante.
- Docentes con discapacidades que dificultan la actividad física.
- Docentes que no laboran en las instituciones educativas I.E.E. “Nuestra Señora de Guadalupe”, I.E.E. “Mariano Melgar”, I.E. “Teresa Gonzáles de Fanning”, I.E. 5130 “Pachacútec” y la I.E. “San Felipe”.

3.5 Instrumentos

Para evaluar la actividad física, el instrumento utilizado fue la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), que contiene siete preguntas cerradas de opción múltiple. Su diseño está desarrollado para ser utilizado en adultos entre 18 y 60 años, para trabajos poblacionales, con cuestiones sobre duración, frecuencia e intensidad de la AF, llevada a cabo dentro de la última semana. La AF se registra en METs (Metabolic Equivalent of Task) por minuto y semana. Los parámetros de referencia que utiliza el cuestionario son: caminar (3,3 Mets), actividad física moderada (4 Mets) y actividad vigorosa (8 Mets), los cuales deben multiplicarse por el tiempo de AF que se realiza en un día (minutos) y el número de días que se emplea durante la semana. Este cuestionario toma en consideración el tiempo libre, mantenimiento en el hogar, ocupaciones y transporte como los cuatro componentes de la AF.

Para el diagnóstico del estado nutricional se realizaron mediciones antropométricas básicas: talla, peso y medida de circunferencia abdominal. El peso se registró mediante el uso

de una balanza digital Omron HBF-514c, para la talla, el tallímetro portátil mecánico modelo 213 SECA y para el perímetro abdominal, una cinta métrica Lufkin.

3.6 Procedimientos

Para dar inicio a la intervención, se programó una reunión con los directivos de los colegios públicos en los que se realizó el estudio. El propósito fue exponerles los objetivos de la investigación y solicitar la autorización para llevar a cabo las mediciones antropométricas y la distribución del cuestionario IPAQ a los docentes que decidían participar voluntariamente. A aquellos que cumplían los criterios de inclusión se les proporcionó el consentimiento informado que permitió continuar con el proceso.

La recopilación de datos, las mediciones antropométricas, así como los cuestionarios resueltos se realizó durante dos semanas, en horarios divididos en base a lo que las autoridades de las instituciones educativas dispusieron.

Se utilizó un formato que permitió recoger los datos de ambas variables de estudio que facilitó el análisis y objetivos del estudio.

Previo a la obtención de datos, se expuso a los docentes los objetivos de la investigación destacando su relevancia para la salud pública con la finalidad de motivarlos a colaborar con la resolución del cuestionario y facilitar la toma de sus mediciones antropométricas. Seguidamente se les entregó el cuestionario IPAQ, y se les explicó detalladamente la forma correcta de responder cada pregunta.

Para medir la talla, se solicitó al participante retirarse el calzado, medias, ropa adicional o accesorios que podían influir en la medición. Luego se le pidió colocarse bajo el tallímetro en posición recta, con los brazos sueltos a los lados, talones unidos y los pies ligeramente separados por la parte anterior, verificando el contacto de los talones, pantorrillas, glúteos, hombros y cabeza contra pared. Se verificó que la cabeza del participante se encontrara

debidamente alineada con el plano Frankfurt para garantizar la precisión en la medición, lo cual se registró en el formulario establecido para la recolección de la información. De manera inmediata, se realizó la toma del peso corporal, para lo cual se colocó la báscula en una superficie plana y al encenderla se verificó la marca 0.0Kg. Se le pidió al docente que pusiera los pies en la balanza sin apoyo y manteniendo una postura recta mirando al frente, hasta que se registró el peso que señalaba la báscula.

Para el perímetro de cintura, se solicitó a los docentes adoptar una posición antropométrica, con los brazos cruzados sobre el pecho. El lugar anatómico de referencia fue el punto medio entre el borde lateral inferior de la última costilla y la cresta ilíaca. Se le comunicó al docente respirar con normalidad para proceder a tomar nota de la medida al final de la espiración con el músculo del abdomen relajado.

Se supervisó el uso adecuado de las técnicas de mediciones de talla, peso corporal y perímetro abdominal. Además, se constató que los datos fueran correctamente registrados en un formato que facilitó el desarrollo de la investigación.

3.7 Análisis de datos

El tratamiento de datos se desarrolló en dos fases: una descriptiva y otra inferencial básica. Para el análisis descriptivo se calcularon frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), con el fin de describir en nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes, medido mediante el índice de masa corporal (IMC) y el perímetro abdominal (PAB). Los cálculos de estadísticos se realizaron de forma manual y mediante hojas de cálculo, empleando fórmulas básicas de estadística descriptiva.

Para la representación gráfica del resultado, se utilizó el lenguaje de programación Python, con librerías de análisis de datos Pandas y Matplotlib, para generar gráficos de barras que permitieron una visualización clara de las variables estudiadas.

En el análisis inferencial se aplicaron pruebas de hipótesis simples para explorar la relación entre las variables actividad física y estado nutricional. Para ello se utilizó la prueba de chi-cuadrado de independencia calculada manualmente, con un nivel de significancia de $p < 0,05$, permitiendo determinar si existía asociación estadísticamente significativa entre las variables categóricas consideradas y se empleó el estadístico Z para contrastar proporciones observadas frente a las esperadas frente a la hipótesis nula.

3.8 Consideraciones éticas

Fue esencial la obtención del consentimiento informado de los participantes, asegurando la comprensión clara del propósito, los procedimientos, los beneficios y sobre todo de su participación voluntaria. La protección y confidencialidad de los datos se tomaron estrictamente en cuenta, resguardando la identidad y privacidad de los mismos según la ley N.º29733-Ley de Protección de Datos Personales. Además, fue importante valorar y respetar el tiempo de los participantes, organizando la intervención en base a sus horarios para que no se vieran afectadas sus actividades laborales.

IV RESULTADOS

Tabla 6

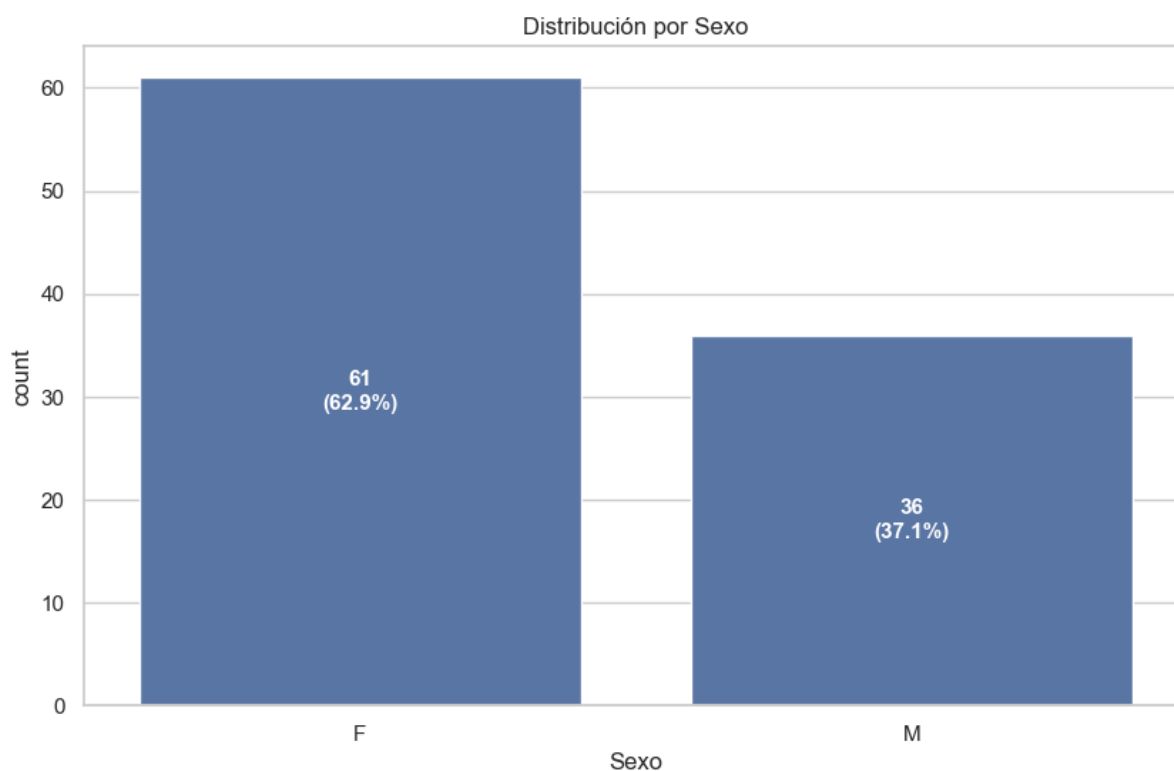
Docentes de instituciones educativas públicas según sexo, Lima-Perú 2024.

Sexo	N	%
Femenino	61	62,9%
Masculino	36	37,1%
Total	97	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1

Docentes de instituciones educativas públicas según sexo, Lima-Perú 2024.

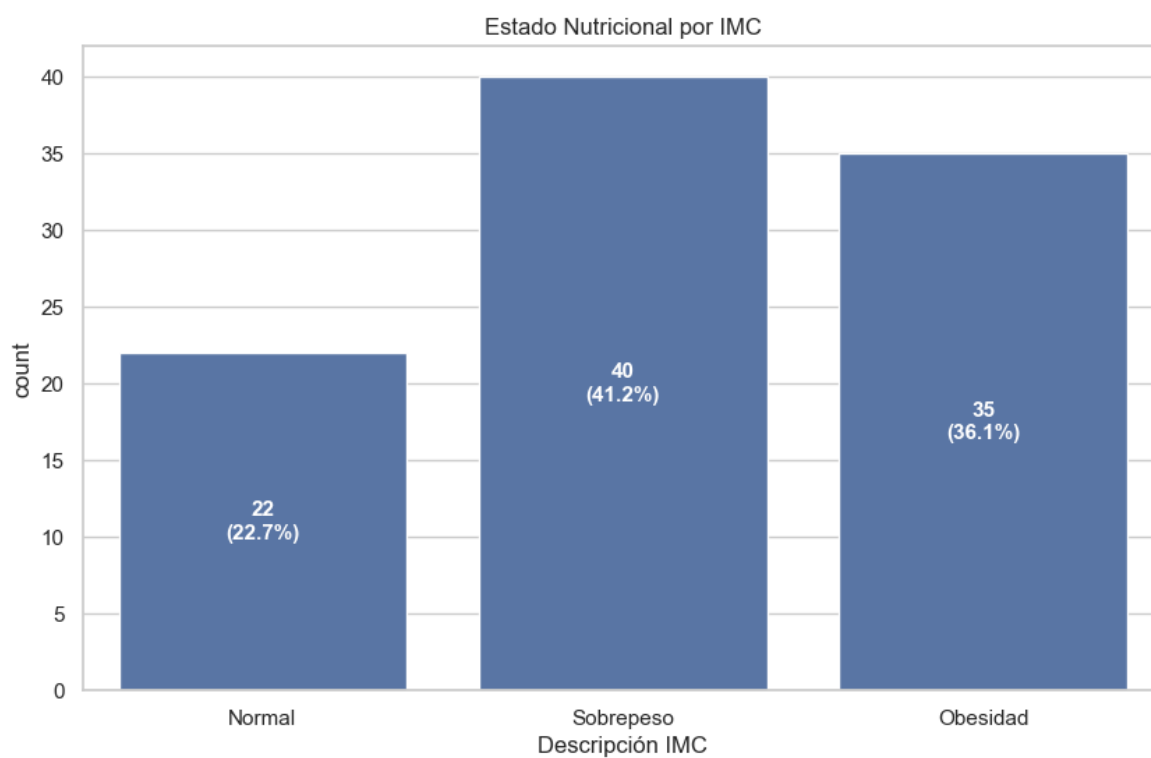


En la tabla 6 y figura 1 se observa una predominancia del sexo femenino en la muestra total del estudio, con un 62,9% (n=61), en comparación con el y 37,1% (n=36) correspondiente al sexo masculino.

Tabla 7*Estado nutricional según índice de masa corporal*

	N	%
Normal	22	22,7%
Sobrepeso	40	41,2%
Obesidad	35	36,1
Total	97	100%

Fuente: Elaboración propia.

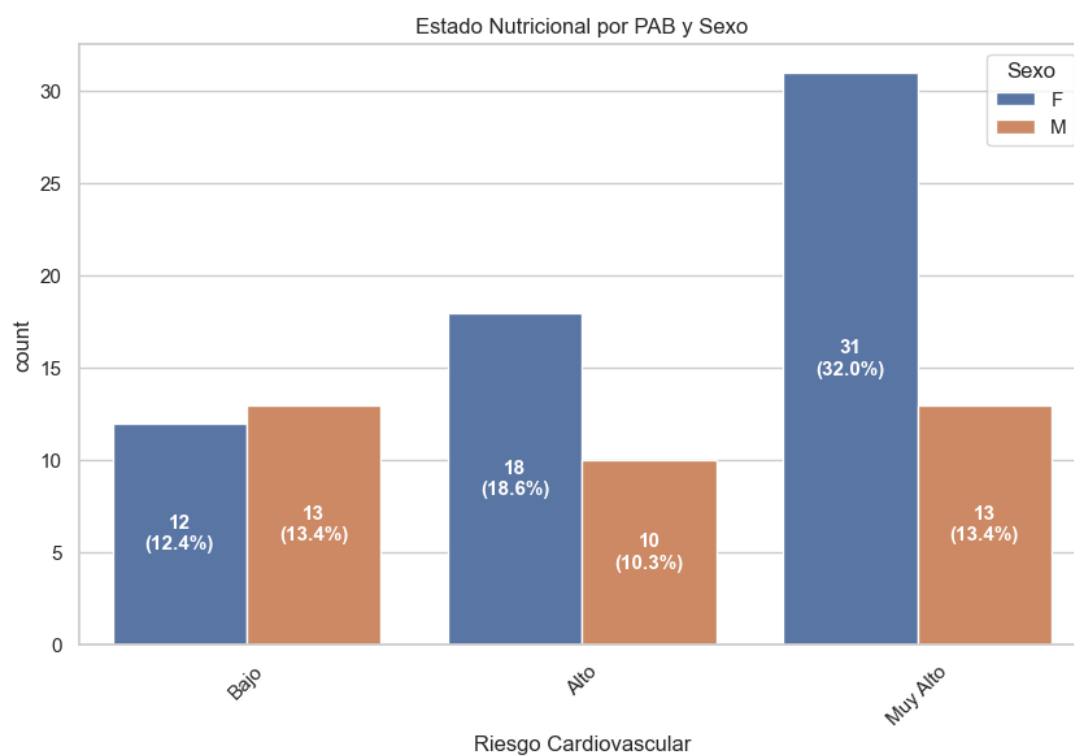
Figura 2*Estado nutricional según Índice de Masa Corporal*

En la tabla 7 y figura 2 se muestra el estado nutricional de los docentes, valorado por IMC, donde el 41,2% del total presenta sobrepeso, seguido del 36,1% con obesidad y un 22,7% con peso dentro del rango de normalidad.

Tabla 8*Estado nutricional según perímetro abdominal*

SEXO	RIESGO CV	N	%
Femenino	Bajo	12	12,37%
Masculino	Bajo	13	13,40%
Femenino	Alto	18	18,56%
Masculino	Alto	10	10,31%
Femenino	Muy Alto	31	31,96%
Masculino	Muy Alto	13	13,40%
Total		97	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3*Estado nutricional según perímetro abdominal*

Según la tabla 8 y figura 3, el estado nutricional determinado por perímetro abdominal muestra que el 45,36% de los docentes estudiados presenta un muy alto riesgo (31,96% en mujeres y 13,40% en hombres), el 28,87% un riesgo alto (18,56% mujeres y 10,31% hombres), y el 25,77% con riesgo bajo (12,37% mujeres y 13,40% hombres).

Tabla 9

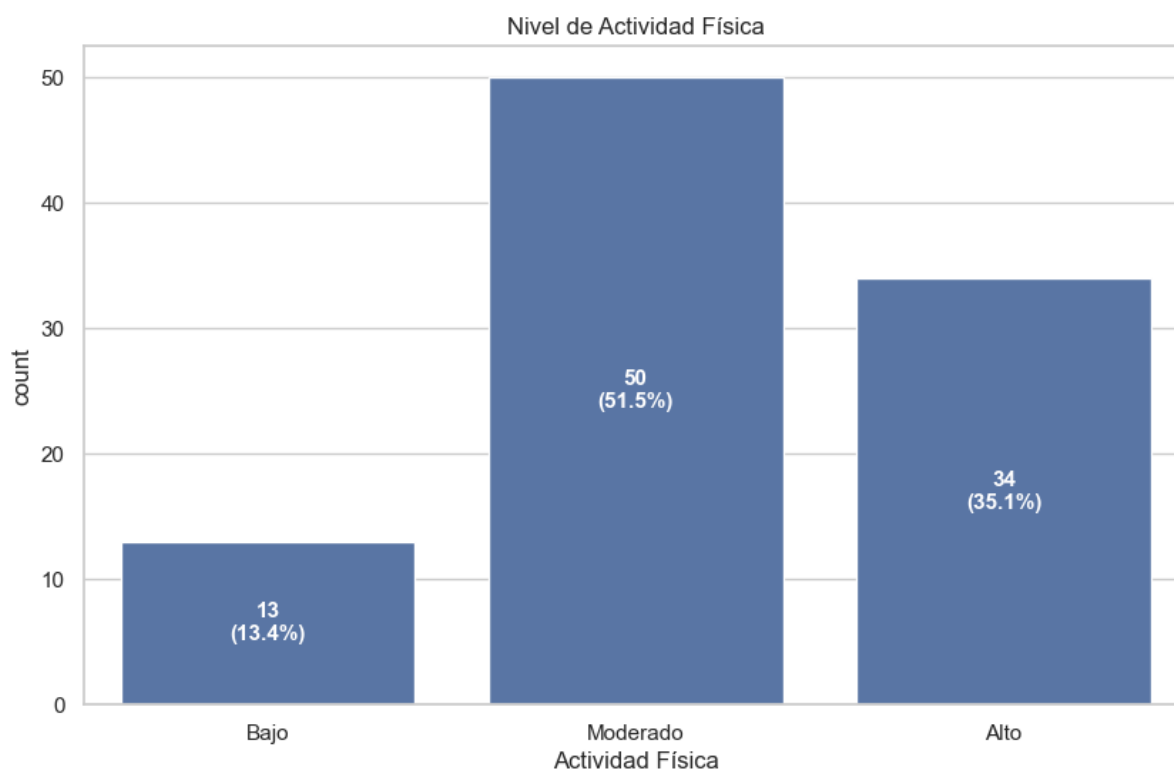
Nivel de actividad física en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024

	N	%
Baja	13	13,4%
Moderada	50	51,5%
Alta	34	35,1%
Total	97	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

Nivel de actividad física en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024



En la tabla 9 y figura 4 podemos observar el nivel de AF que presenta la población total de estudio, esto valorado mediante el cuestionario IPAQ. Encontramos que es predominante entre los docentes el nivel moderado con un 51,5%. Por su parte un 35,1% registró tener un nivel alto y el restante 13,4% un nivel bajo.

Tabla 10

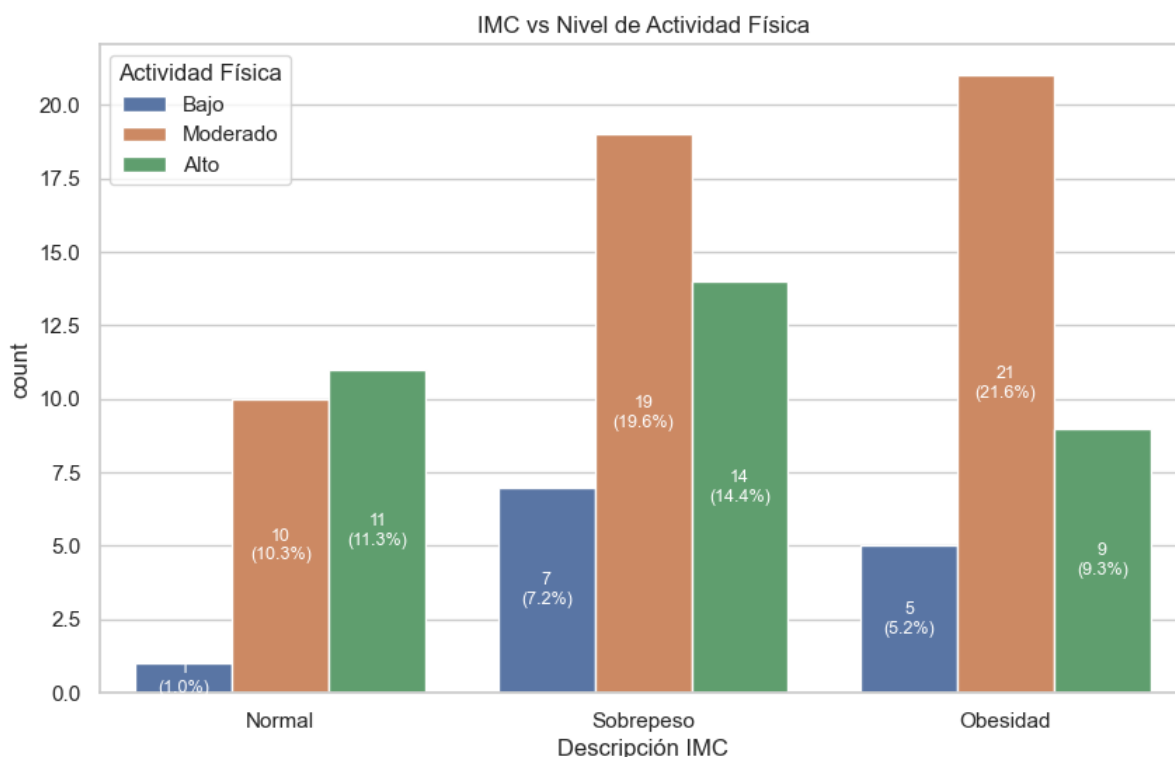
Nivel de actividad física y estado nutricional por Índice de Masa Corporal en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024

Actividad física	IMC	N	%
Alto	Normal	11	11,34%
	Sobrepeso	14	14,43%
	Obesidad	9	9,28%
Moderado	Normal	10	10,31%
	Sobrepeso	19	19,59%
	Obesidad	21	21,65%
Bajo	Normal	1	1,03%
	Sobrepeso	7	7,22%
	Obesidad	5	5,15%
Total		97	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Nivel de actividad física y estado nutricional por Índice de Masa Corporal en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024.



La tabla 10 y figura 5 ilustra la asociación entre el nivel de AF y el estado nutricional, este último evaluado por IMC. Dentro del grupo que presentó un nivel de AF alto (35,05%), el 11,34% tuvo un IMC en rango de normalidad, el 14,43% sobrepeso y el 9,28% obesidad. Entre quienes mostraron un moderado nivel de actividad física, el 10,31% presenta IMC normal, el 19,59 sobrepeso y 21,65% obesidad. Y finalmente, entre la población con un nivel de AF bajo, solo el 1,03% mantiene un IMC normal, mientras que el 7,22% sobrepeso y el 5,15% obesidad. Estos datos reflejan una tendencia en la que la disminución del nivel de AF se asocia con una reducción del porcentaje de participantes con peso normal, mientras que los porcentajes de obesidad y sobrepeso se mantienen sin cambios significativos.

Tabla 11

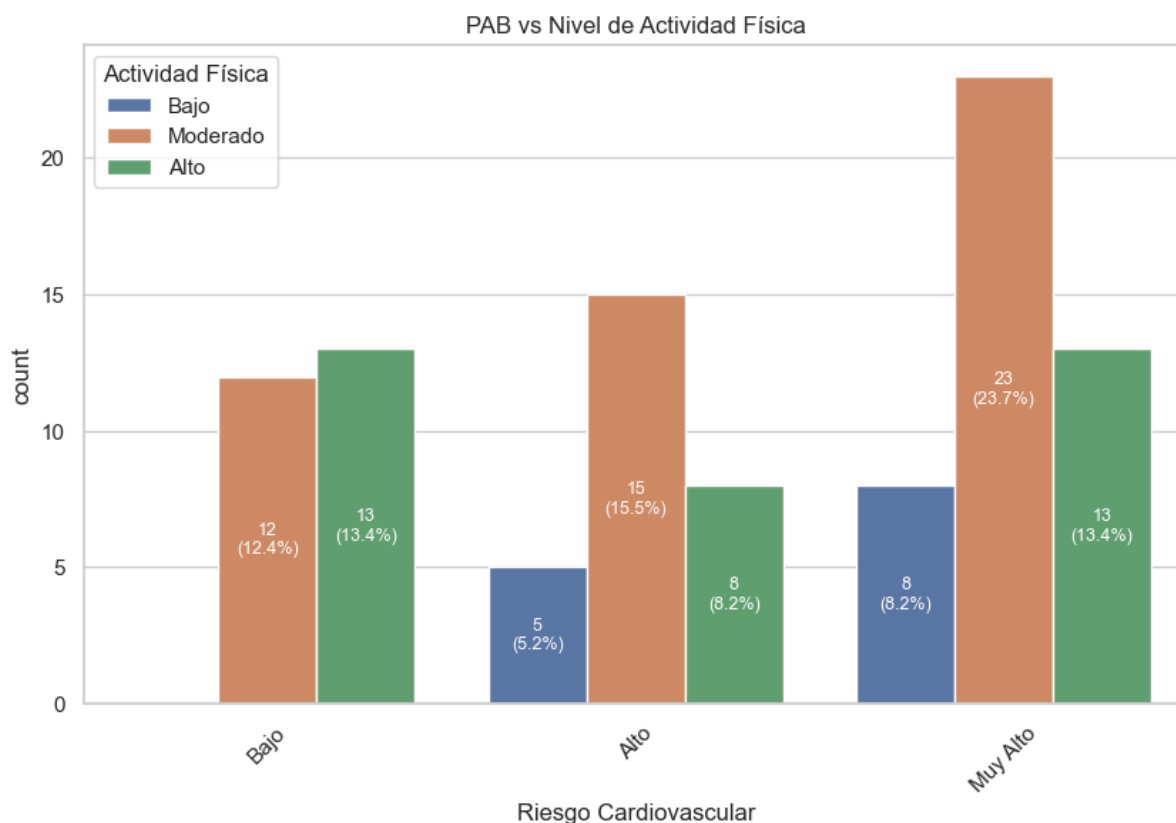
Nivel de actividad física y estado nutricional por PAB en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024

Actividad física	Riesgo CV	N	%
Alto	Bajo	13	13,40%
	Alto	8	8,25%
	Muy alto	13	13,40%
Moderado	Bajo	12	12,37%
	Alto	15	15,46%
	Muy alto	23	23,71%
Bajo	Bajo	0	0,00%
	Alto	5	5,15%
	Muy alto	8	8,25%
Total		97	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Nivel de actividad física y estado nutricional por PAB en docentes de instituciones públicas, Lima-Perú 2024



En la tabla 11 y figura 6 se presentan los resultados de la relación del nivel de AF y el estado nutricional valorado mediante perímetro abdominal, considerando el riesgo cardiovascular. Entre los participantes que mostraron una alta actividad física, el 13,40% presentaron un bajo riesgo cardiovascular, el 8,25% un alto riesgo y el 13,40% un riesgo muy alto. En el grupo con AF moderada, se encontró que el 12,37% mostró un riesgo bajo, el 15,46% un riesgo alto, y el 23,71% un riesgo muy alto, lo que supone el mayor porcentaje de riesgo muy alto entre los distintos niveles de AF. En cuando a los participantes con bajo nivel de AF, el 5,15% presentó un riesgo alto, el 8,25% un riesgo muy alto y ninguno clasificó con riesgo bajo. Estas gráficas exponen que a medida que disminuye el nivel de AF, se incrementa de forma progresiva el porcentaje de docentes que presentan un riesgo cardiovascular elevado, sobre todo en aquellos que reportan un nivel de AF de moderado a bajo.

4.1 Prueba de hipótesis

Hipótesis general

H_0 : No existe relación significativa entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

H_1 : Existe una relación significativa entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

Tabla 12

Correlación según prueba estadística chi-cuadrado entre nivel de actividad física y estado nutricional según Índice de Masa Corporal.

Actividad Física/IMC	Observado			Esperado		
	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Normal	Sobrepeso	Obesidad
Alto	11	14	9	7,71	14,02	12,27
Bajo	1	7	5	2,95	5,36	4,69
Moderado	10	19	21	11,34	20,62	18,04

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el cálculo estadístico de chi- cuadrado sobre la tabla de contingencia elaborada entre las categorías de AF (baja, moderada, alta) y el estado nutricional según IMC (normal, sobrepeso, obesidad), y los resultados arrojaron un valor estadístico chi-cuadrado de $\chi^2 = 4.85$ con 4 grados de libertad, y un valor-p asociado de $p = 0.303$.

Como el valor-p supera el umbral de significancia 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula (H_0). Por lo cual, no se evidencia una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de AF y el estado nutricional por IMC, de los docentes.

Tabla 13

Correlación según prueba estadística chi-cuadrado entre nivel de actividad física y estado nutricional según perímetro abdominal (PAB).

Actividad Física/RCV	Observado			Esperado		
	Bajo	Alto	Muy alto	Bajo	Alto	Muy alto
Alto	13	8	13	8,76	9,81	15,42
Bajo	0	5	8	3,35	3,75	5,59
Moderado	12	15	23	12,89	14,43	22,68

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el cálculo estadístico chi-cuadrado sobre la tabla de contingencia elaborada entre las categorías de AF, (baja, moderada y alta) y el estado nutricional que determina riesgo cardiovascular por perímetro abdominal (bajo, alto y muy alto). Los resultados mostraron un estadístico chi-cuadrado de $\chi^2=7.37$ con 4 grados de libertad, y un valor-p asociado de $p=0.118$.

Al resultar el valor-p mayor que 0.05, no podemos rechazar la hipótesis nula (H_0), por lo cual no se evidencia una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de AF y el estado nutricional evaluado por perímetro abdominal.

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1: Actividad física baja

H_0 : No existe un nivel significativamente bajo de actividad física en los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.

H_1 : El nivel de actividad física en los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024, es significativamente bajo.

Se aplicó una prueba Z para una proporción, cuya fórmula es:

$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}}$$

Donde:

$\hat{p}$: proporción observada

P_0 : proporción esperada

n : tamaño de la muestra

En este caso:

$$\hat{p} = 13/97 \approx 0.134$$

$$P_0 = 1/3 \approx 0.333 \text{ (Equiprobabilidad, 3 categorías)}$$

$$n = 97$$

$$Z = \frac{0.134 - 0.333}{\sqrt{\frac{0.333(1 - 0.333)}{97}}} \approx 4.16$$

Calculando el p-value: $p = P(Z > -4.16) = 0.99998$

Por lo tanto, no se rechaza la H_0 ($p > 0.05$). Lo que indica que el porcentaje de docentes con actividad física baja, no es significativamente mayor al valor esperado de referencia. Lo cual evidencia el porcentaje observado (13.4%) es considerablemente menor al 33.3%, por lo que la hipótesis alternativa que sugiere un nivel significativamente bajo de AF no se puede sostener estadísticamente.

Hipótesis específica 2: IMC inadecuado (Sobrepeso u obesidad)

H_0 : No existe una proporción significativa de docentes con estado nutricional inadecuado según el IMC, en Lima 2024.

H_1 : Existe una proporción significativa de docentes con estado nutricional inadecuado según IMC, en Lima 2024.

En este caso:

$$\hat{p} = 75/97 \approx 0.773$$

$$P_0 = 1/3 \approx 0.333 \text{ (Equiprobabilidad, 3 categorías)}$$

$$n = 97$$

$$Z = \frac{0.773 - 0.333}{\sqrt{\frac{0.333(1 - 0.333)}{97}}} \approx 9.19$$

Calculando el p-value: $p = P(Z > 9.19) \approx 1.97 \times 10^{-20}$ (Aproximadamente cero)

Debido a que el valor-p es mucho menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H_0). Lo cual indica que existe una proporción significativamente alta de docentes con estado nutricional inadecuado, según IMC (sobrepeso, obesidad).

Hipótesis específica 3: Riesgo cardiovascular elevado

H_0 : No existe relación proporción significativa de docentes con estado nutricional inadecuado según perímetro abdominal, en Lima 2024.

H_1 : Existe una proporción significativa de docentes con estado nutricional inadecuado según perímetro abdominal, en Lima 2024.

En este caso:

$$\hat{p} = 72/97 \approx 0.742$$

$$P_0 = 1/3 \approx 0.333 \text{ (Equiprobabilidad, 3 categorías)}$$

$$n = 97$$

$$Z = \frac{0.742 - 0.333}{\sqrt{\frac{0.333(1 - 0.333)}{97}}} \approx 8.54$$

Calculando el p-value: $p = P(Z > 8.54) \approx 6.5 \times 10^{-18}$ (Aproximadamente cero)

Como el valor-p es mucho menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H_0). Este resultado confirma que existe una proporción significativamente alta de docentes con estado nutricional inadecuado según perímetro abdominal (alto o muy alto riesgo cardiovascular).

V DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El estudio del nivel de AF y su relación con el estado nutricional resulta fundamental, sobre todo en esta población específica como expone el estudio de Silveira, E. et al (2022), en el que se establece una asociación entre el comportamiento sedentario, falta de actividad física, obesidad visceral y obesidad en adultos y adultos mayores. Estudio en el que se identifica niveles elevados de sedentarismo e inactividad física en individuos obesos, los cuales muestran una asociación directa con un mayor riesgo de salud. Asimismo, otro estudio realizado por Shrestha et al. (2023) que revela los niveles insuficientes de AF en docentes de escuelas secundarias públicas en un distrito urbano de Nepal.

Con respecto a la hipótesis general, los resultados del análisis estadístico nos permiten inferir que, en la población estudiada, el nivel de AF no parece tener un impacto estadísticamente detectable sobre el estado nutricional medido por IMC ($p=0.303 > 0.05$), ni por PAB ($p=0.118 > 0.05$). Esta ausencia de relación podría estar relacionada con factores, como el sesgo en la autopercepción de la actividad física, la influencia de los demás indicadores del estado nutricional (hábitos alimentarios, contextos metabólicos, factores genéticos), o al tamaño y composición específica de la muestra.

De manera similar, los hallazgos del presente estudio muestran que, de la población total de docentes (62,9 % mujeres, $n=61$; 37,1% hombres, $n=36$), el estado nutricional valorado por IMC que predomina es el sobrepeso 41,2% ($n=40$), seguido de obesidad 36,1 % ($n=35$) y con peso en rango normal 22,7% (22). Estos datos coinciden con el estudio reportado por Lizana et al. (2020), donde se evidenció un mayor porcentaje de docentes con sobrepeso, (45,71%), obesidad (25,71%) y normopeso (28,57 %), muestra que también estuvo conformada en su mayoría por docentes del sexo femenino. No obstante, son diferentes los resultados obtenidos en la tesis de Pilco, D. (2024) realizado en docentes de educación física,

donde se mostró que el 72% de la muestra total mantenía un peso dentro de parámetros saludables, el 17% presentaba sobrepeso y solo el 12% obesidad.

En cuanto al estado nutricional según perímetro abdominal, esta investigación muestra que el 45,36% de los docentes presenta muy alto riesgo (31,96% mujeres; 13,40% hombres), 28,87% un riesgo alto (18,56% mujeres; 10,3% hombres), y el 25,77% con riesgo bajo (12,37% mujeres; 13,40% hombres). Estos resultados son similares al estudio de Paredes, W. (2022), que reflejan una tendencia similar, un 50% de docentes con medida de perímetro abdominal asociado a un riesgo cardiovascular muy elevado, con mayor prevalencia en mujeres (96,4%) comparado con los hombres (25%).

En relación al nivel de AF de los docentes participantes del presente estudio, observamos que el que mayor porcentaje corresponde al nivel moderado con un 51,5% (n=50), seguido del nivel alto 35,1% (n=34) y en menor proporción el nivel bajo 13,4% (n=13). Datos que coinciden parcialmente con los resultados de Almoraie et al. (2023) quienes detectaron un mayor predominio del nivel de actividad física alto (53,6%), frente al nivel bajo (46,4 %). Y otro estudio de Pilco (2024) en el que el nivel de AF moderado a vigoroso representó el 72% de los docentes participantes de su estudio.

Con base al análisis de ambas variables, en cuanto al nivel de AF y el estado nutricional por IMC, se observa que el nivel moderado es el más representativo en todos los rangos de IMC, con un 21,6% en docentes con obesidad, 19,6% en aquellos con sobrepeso y 10,3% con peso normal. El siguiente, el nivel alto, es el que presenta a más docentes con normopeso, con un 11,3%, seguido del 14,4% con sobrepeso y un 9,3% con obesidad. Y en cuando a los que reportaron un nivel bajo de actividad, los grupos de mayor concentración fueron con los docentes con sobrepeso (7,2%) y obesidad (5,2%), y en proporción casi inexistente, docentes con peso normal (1,0%). Resultados que se pueden contrastar con el de Macullunco y Salas

(2017), que evidencia que aquellos docentes con niveles bajos de AF (36,2 %) presentaban mayoritariamente rangos de IMC de sobrepeso (46,55%) y obesidad (24,14%), mientras que lo que tenían niveles de AF moderados (39,7%) o altos (24,1%) mostraron una proporción más alta de individuos con peso normal (29,31%).

Se analizaron también los resultados relacionados con el nivel de AF y el estado nutricional, medido por perímetro abdominal (PAB), esto considerando la función de la grasa visceral como órgano endocrino con capacidad de liberar sustancias proinflamatorias perjudiciales para la salud. Este estudio mostró que el mayor porcentaje de riesgo de patología cardiovascular muy alto se evidenció en docentes con actividad física moderada (23,7%), seguido de los que tenían actividad física alta (13,4%) y baja (8,2%). Asimismo, el grupo que con un nivel de AF alta presentó una fracción más elevada en riesgo bajo (13,4%). Esto similar al estudio realizado por Romero (2023), donde sus resultados muestran que el 62% del total de docentes evaluados presentó un PAB fuera del rango de normalidad, mientras que el 38% si mostró valores adecuados. Y en cuanto al nivel de AF, el 44% reportó un nivel alto, 38 % moderado y 18% bajo. Lo que muestra que, en ambos estudios la mayoría de participantes no alcanzó parámetros óptimos en ambas variables.

Este estudio presentó algunas limitaciones, entre ellas la posible alteración en la interpretación de la encuesta IPAQ y los sesgos de cada individuo al momento de responder, pese a haberse brindado las instrucciones previas. Además, la herramienta que se utilizó evalúa solamente la AF realizada durante la última semana, tiempo que podría no ser representativo dentro del comportamiento habitual, sobre todo si hubo alteraciones en la rutina por diversos factores. Adicional a ello, una limitación importante fue la omisión de ciertas variables contextuales relevantes, como factores psicosociales, laborales, ambientales, entre otros, que podrían producir una influencia significativa en los niveles de AF y en la composición corporal. Cabe resaltar que, el encontrar escasos antecedentes contrastables en esta población específica,

se limitó el análisis comparativo; sin embargo, esto resalta la relevancia de este estudio como contribución para el desarrollo de futuras investigaciones, dado que los docentes representan un grupo de interés en términos de salud pública y prevención.

Es importante tomar en cuenta las limitaciones del estudio, así como las fortalezas de sus resultados, que subrayan la necesidad de implementar estrategias institucionales que incentiven la práctica regular de ejercicio físico y otras recomendaciones sobre hábitos saludables adecuado en el entorno escolar, considerando a los docentes como figuras clave en la mejora de la salud pública dentro del centro educativo.

VI CONCLUSIONES

6.1. La asociación entre las variables, nivel de actividad física y estado nutricional, no mostró significancia estadística en la población de estudio, lo cual nos permite concluir que el nivel de AF no tuvo un impacto observable en el estado nutricional de los docentes, evaluado a través del IMC y el perímetro abdominal.

6.2. En lo referente al nivel de actividad física, el 51,5% de los participantes reportó un nivel moderado, el 35,1% alto y el 13,4% bajo. Estos resultados señalan que una parte considerable de la población docente no alcanza niveles óptimos. Lo que ha permitido demostrar que una menor práctica de ejercicio físico también reduce la proporción de participantes con peso normal y menos riesgo cardiometabólico.

6.3. Con respecto al estado nutricional, se evidencia una alta proporción de docentes con parámetros alterados, tanto por el IMC, como por perímetro abdominal (PAB). El 41,2% presenta condición de sobrepeso, 36,1% obesidad y solo el 22,7 % un peso dentro del rango normal, lo que nos alerta de la tendencia hacia un aumento de peso en el grupo de estudio.

6.4. Considerando el perímetro abdominal como un indicador del estado nutricional y riesgo cardiometabólico, encontramos que el 45,36% de los docentes presenta un riesgo muy alto, el 28,87% un riesgo alto, y solo el 25,77% un riesgo bajo. Estos datos reflejan una elevada prevalencia de acumulación de tejido graso visceral, con cierto predominio en la población del sexo femenino. Esta grasa que es metabólicamente activa y proinflamatoria genera un mayor riesgo de alteraciones hormonales, insulinoresistencia e inflamación crónica de bajo grado, lo que convierte al PAB en un componente fundamental para la valoración integral del estado nutricional, más allá del peso corporal.

VII RECOMENDACIONES

7.1. Con base a la información que aporta este estudio, se sugiere incorporar estrategias educativas nutricionales integrales en todas las instituciones educativas públicas, especialmente dirigido a los docentes. Proveerles conocimientos necesarios y actualizados que puedan utilizar como estrategias para gestionar mejor su salud y bienestar, además de potenciar su rol como promotores de hábitos saludables dentro del ambiente escolar.

7.2. Proponer, diseñar y ejecutar proyectos piloto sobre entornos laborales más activos y saludables, que promuevan una adecuada alimentación y la incorporación de rutinas regulares de entrenamiento, sobre todo de fuerza, que permitirá a los docentes mejorar su composición corporal, lo cual se traducirá en un impacto metabólico positivo y un bienestar integral.

7.3. Crear programas que se puedan replicar en todas las escuelas a nivel nacional, que incorporen quioscos y cafetines saludables, complementado por espacios dedicados exclusivamente a momentos de actividad física supervisado por un profesional del área.

7.4. Incorporar mayores formas de divulgación en salud y nutrición en todos los entornos escolares, utilizando plataformas digitales, con contenido accesible, claro y basado en evidencia científica actualizada, con la finalidad de facilitar el acceso al conocimiento en salud, nutrición y prácticas saludables.

7.5. Finalmente, contar con la presencia de un nutricionista en cada institución educativa, encargado de monitorear constantemente los alimentos expendidos en los comedores y cafetines, además de brindar charlas, talleres, consultorías y evaluaciones nutricionales periódicas lo que en conjunto permitirá alcanzar el desarrollo de una comunidad educativa más consciente, activa y saludable.

VIII REFERENCIAS|

- Almoraie, N. M., Shatwan, I. M., Althaiban, M. A., Hanbazaza, M. A., Wazzan, H. A. y Aljefree, N. M. (2023). Associations between dietary intake, physical activity, and obesity among public school teachers in Jeddah, *Saudi Arabia. Frontiers in Nutrition*, 10, 1081928. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1081928>
- Ansah, E. W., Adabla, M., Jerry, N., Aloko, E. A. y Hagan, J. E. (2023). Investigating sedentariness and health status of primary school teachers in Ghana. *BMC health services research*, 23(1), 983. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09925-3>
- Baño-Baño, M., Herrera-López, J. y Pachucho Flores, A. P. (2023). Actividad Física y su relación con el Índice de Masa Corporal en docentes de la carrera de Enfermería durante el confinamiento. *Enfermería Investiga*, 8(1), 45–52. <https://doi.org/10.31243/ei.uta.v8i1.1884.2023>
- Bellicha, A., van Baak, M. A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Busetto, L., Carraça, E. V., Dicker, D., Encantado, J., Ermolao, A., Farpour-Lambert, N., Pramono, A., Woodward, E. y Oppert, J. M. (2021). Effect of exercise training on weight loss, body composition changes, and weight maintenance in adults with overweight or obesity: An overview of 12 systematic reviews and 149 studies. *Obesity reviews : an official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22 Suppl 4(Suppl 4), e13256. <https://doi.org/10.1111/obr.13256>
- Brown, J. C., Winters-Stone, K., Lee, A. y Schmitz, K. H. (2012). Cancer, physical activity, and exercise. *Comprehensive Physiology*, 2(4), 2775–2809. <https://doi.org/10.1002/cphy.c120005>
- Carrasco Acosta, J. S. (2023). *Índice de masa corporal y actividad física en docentes de la Universidad Nacional de Cajamarca Filial Jaén, 2021*. [Tesis de pregrado,

Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC.

<http://hdl.handle.net/20.500.14074/6077>

Cassilhas, R. C., Tufik, S. y de Mello, M. T. (2016). Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory. *Cellular and molecular life sciences : CMLS*, 73(5), 975–983.

<https://doi.org/10.1007/s00018-015-2102-0>

Celis-Morales, C., Rodríguez, F., Martínez, M., Leiva, AM, Troncoso, CP, Villagrán, M., Salas, C., Díaz, X., Cigarroa, I., Concha-Cisternas, Y ., Álvarez, C., Beltran, A., Vásquez Gómez, J., Pavez-Adasme, G., Luarte-Rocha, C., Molina-Sotomayor, E., Yáñez-Silva, A., Garrido-Méndez, Á., Matus Castillo, C. y Petermann-Rocha, F. (2019). Prevalencia de inactividad física en América Latina: ¿Chile y el Cono Sur lograrán reducir en un 10% los niveles de inactividad física para el año 2025? *Revista de Salud Pública*.

Delfino, L. D., Tebar, W. R., Tebar, F. C. S. G., DE Souza, J. M., Romanzini, M., Fernandes, R. A. y Christofaro, D. G. D. (2020). Association between sedentary behavior, obesity and hypertension in public school teachers. *Industrial health*, 58(4), 345–353.

<https://doi.org/10.2486/indhealth.2019-0170>

Delgado L. (2019). Nivel de actividad física en docentes de colegios estatales de un distrito de Lima. *Peruvian Journal of Health Care and Global Health*, 2(1), 13-16. DOI: 10.22258/hgh.2018.21.43

Delgado, L. (2019). *Nivel de actividad física y calidad de vida en docentes de educación secundaria en los colegios nacionales del distrito de Independencia – 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias y Humanidades]. Repositorio Institucional UCH.

<https://repositorio.uch.edu.pe/handle/20.500.12872/411>

- Dhawan, D. y Sharma, S. (2020). Abdominal Obesity, Adipokines and Non-communicable Diseases. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 203, 105737. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2020.105737>
- Dhuli, K., Naureen, Z., Medori, M. C., Fioretti, F., Caruso, P., Perrone, M. A., Nodari, S., Manganotti, P., Xhufi, S., Bushati, M., Bozo, D., Connelly, S. T., Herbst, K. L. y Bertelli, M. (2022). Physical activity for health. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 63(2 Suppl 3), E150–E159. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2756>
- Di Murro, E., Di Giuseppe, G., Soldovieri, L., Moffa, S., Improta, I., Capece, U., Nista, E. C., Cinti, F., Ciccarelli, G., Brunetti, M., Gasbarrini, A., Pontecorvi, A., Giaccari, A. y Mezza, T. (2023). Physical Activity and Type 2 Diabetes: In Search of a Personalized Approach to Improving β -Cell Function. *Nutrients*, 15(19), 4202. <https://doi.org/10.3390/nu15194202>
- Espinoza-Navarro, O, Brito-Hernández, L. y Lagos-Olivos, C. (2020). Composición Corporal y Factores de Riesgo Metabólico en Profesores de Enseñanza Básica de Colegios de Chile. *International Journal of Morphology*, 38(1), 120-125. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000100120>
- Fang, H., Berg, E., Cheng, X. y Shen, W. (2018). How to best assess abdominal obesity. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 21(5), 360–365. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000485>
- Fernández-Lázaro, D. y Seco-Calvo, J. (2023). Nutrition, Nutritional Status and Functionality. *Nutrients*, 15(8), 1944. <https://doi.org/10.3390/nu15081944>
- Friedenreich, C. M., Ryder-Burbidge, C. y McNeil, J. (2021). Physical activity, obesity and sedentary behavior in cancer etiology: epidemiologic evidence and biologic

- mechanisms. *Molecular oncology*, 15(3), 790–800. <https://doi.org/10.1002/1878-0261.12772>
- Goossens G. H. (2017). The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. *Obesity facts*, 10(3), 207–215. <https://doi.org/10.1159/000471488>
- Guerreiro, V. A., Carvalho, D. y Freitas, P. (2022). Obesity, Adipose Tissue, and Inflammation Answered in Questions. *Journal of obesity*, 2022, 2252516. <https://doi.org/10.1155/2022/2252516>
- Hernández-Vásquez, A. y Vargas-Fernández, R. (2021). Socio-demographic Determinants of Low Physical Activity in Peruvian Adults: Results of a Population-based Survey Performed in 2017-2018. *Journal of preventive medicine and public health*, 54(6), 461–470. <https://doi.org/10.3961/jpmph.21.418>
- Herrmann, S. D., Willis, E. A., Ainsworth, B. E., Barreira, T. V., Hastert, M., Kracht, C. L., Schuna, J. M., Jr, Cai, Z., Quan, M., Tudor-Locke, C., Whitt-Glover, M. C. y Jacobs, D. R., Jr (2024). 2024 Adult Compendium of Physical Activities: A third update of the energy costs of human activities. *Journal of sport and health science*, 13(1), 6–12. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.10.010>
- Holmes, C. J. y Racette, S. B. (2021). The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology. *Nutrients*, 13(8), 2493. <https://doi.org/10.3390/nu13082493>
- Huhmann, MB (2011). Estado nutricional. En M. Schwab (Ed.), *Enciclopedia del cáncer*. Springer, Berlín, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-16483-5_4179

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2024). *Perú: Enfermedades no transmisibles y transmisibles*, 2023. [En línea].

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6390015/5601760-peru-enfermedades-no-transmisibles-y-transmisibles-2023.pdf?v=1720729979>

Instituto Nacional de Salud (2012). *Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta*. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

<https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/sites/default/files/2017-02/GuiaAntropometricaAdulto.pdf>

International Physical Activity Questionnaire. (2002). *International Physical Activity Questionnaire: Short Form*. www.ipaq.ki.se

Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N. R., Crespo, C. J., Kirwan, J. P. y Zierath, J. R. (2022). Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine and science in sports and exercise*, 54(2), 353–368. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002800>

Kolb H. (2022). Obese visceral fat tissue inflammation: from protective to detrimental?. *BMC medicine*, 20(1), 494. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02672-y>

Lin, X. y Li, H. (2021). Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Frontiers in endocrinology*, 12, 706978. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.706978>

Liska, C. y García, E. (2018). Caracterización antropométrica, nivel de actividad física y estilos de vida saludables en el personal docente, administrativo y de servicio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Revista Científica Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia*, 28(1), 21–33. <https://doi.org/10.54495/Rev.Cientifica.v28i1.60>

- Lizana, P. A., Aballay, J., Vicente-Rodríguez, G. y Gómez-Bruton, A. (2020). Low interest in physical activity and higher rates of obesity among rural teachers. *Work (Reading, Mass.)*, 67(4), 1015–1022. <https://doi.org/10.3233/WOR-203351>
- Macullunco, J y Salas, E. (2017). *Nivel de actividad física y su asociación con el índice de masa corporal en la plana docente del centro educativo cristiano Edmundo Amicis, Lima 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional UWIENER. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/1222>
- Mahindru, A., Patil, P. y Agrawal, V. (2023). Role of Physical Activity on Mental Health and Well-Being: A Review. *Cureus*, 15(1), e33475. <https://doi.org/10.7759/cureus.33475>
- Manterola, C. y Otzen, T. (2014). Observational Studies. The Most Commonly Used Designs in Clinical Research. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634-645. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S. y Atwood, J. E. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *The New England journal of medicine*, 346(11), 793–801. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011858>
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (s.f.). *Actividad física*. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/corazon/actividad-fisica>
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (s.f.). *Tipos de actividad física*. National Institutes of Health. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/corazon/actividad-fisica/tipos>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de la tesis*. (5ª ed.). Ediciones de la U. http://www.biblioteca.cjj.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Neil, D., Quezada, C. y Arce, J. (2018). Investigación cuantitativa y cualitativa. En D. Neil & L. Cortez (Eds.), *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Editorial UTMACH

Nutritional Assessment. (s.f.). In *StatPearls*. NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580496/>

Oppert, J. M., Ciangura, C. y Bellicha, A. (2023). Physical activity and exercise for weight loss and maintenance in people living with obesity. *Reviews in endocrine & metabolic disorders*, 24(5), 937–949. <https://doi.org/10.1007/s11154-023-09805-5>

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Ortega, F. B., Lee, D. C., Katzmarzyk, P. T., Ruiz, J. R., Sui, X., Church, T. S. y Blair, S. N. (2013). The intriguing metabolically healthy but obese phenotype: cardiovascular prognosis and role of fitness. *European heart journal*, 34(5), 389–397. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs174>

Paredes, W. (2022). *Niveles de glicemia y variables antropométricas, actividad física e ingesta alimentaria en docentes de la I.E. G.U.E. José Antonio Encinas - Juliaca - Puno 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/18528>

Pilco, D. (2024). *El nivel de actividad física y obesidad en docentes de educación física de la ciudad de Puno*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/22042>

- Piovani, D., Nikolopoulos, G. K. y Bonovas, S. (2022). Non-Communicable Diseases: The Invisible Epidemic. *Journal of clinical medicine*, 11(19), 5939. <https://doi.org/10.3390/jcm11195939>
- Pojednic, R., D'Arpino, E., Halliday, I. y Bantham, A. (2022). The Benefits of Physical Activity for People with Obesity, Independent of Weight Loss: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 4981. <https://doi.org/10.3390/ijerph19094981>
- Quevedo, A. (2019). *Índice de masa corporal y actividad física de docentes de la Escuela Profesional de Enfermería Universidad Privada San Juan Bautista Filial Ica abril 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada San Juan Bautista]. Repositorio Institucional UPSJB. <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/2380>
- Rahmati, M., Lee, S., Yon, D. K., Lee, S. W., Udeh, R., McEvoy, M., Oh, H., Butler, L., Keyes, H., Barnett, Y., Koyanagi, A., Shin, J. I. y Smith, L. (2024). Physical activity and prevention of mental health complications: An umbrella review. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 160, 105641. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105641>
- Rodríguez Guzmán, D. L., Díaz Cisneros, D. F. J. y Rodríguez Guzmán, D. E. (2016). Estudio exploratorio sobre actividad física en profesores latinoamericanos - Exploratory study on physical activity in latin american teachers. *Edu-física.Com*, 7(15), 14-22. <https://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica/article/view/892>
- Sanmiguel, S. (2021). *Descripción de los Hábitos de los Docentes de la Facultad de Sociedad, Cultura y Creatividad del Politécnico Grancolombiano en tiempos de Covid-19*. [Tesis de pregrado, Politécnico Grancolombiano Institución Universitaria]. Repositorio Institucional POLIGRAN. <http://hdl.handle.net/10823/2745>

- Serón-Arbeloa, C., Labarta-Monzón, L., Puzo-Foncillas, J., Mallor-Bonet, T., Lafita-López, A., Bueno-Vidales, N. y Montoro-Huguet, M. (2022). Malnutrition Screening and Assessment. *Nutrients*, 14(12), 2392. <https://doi.org/10.3390/nu14122392>
- Silveira, E. A., Mendonça, C. R., Delpino, F. M., Elias Souza, G. V., Pereira de Souza Rosa, L., de Oliveira, C. y Noll, M. (2022). Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical nutrition ESPEN*, 50, 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.06.001>
- Strain, T., Flaxman, S., Guthold, R., Semenova, E., Cowan, M., Riley, L. M., Bull, F. C., Stevens, G. A. y Country Data Author Group (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5·7 million participants. *The Lancet. Global health*, 12(8), e1232–e1243. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00150-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00150-5)
- Stranahan A. M. (2022). Visceral adiposity, inflammation, and hippocampal function in obesity. *Neuropharmacology*, 205, 108920. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2021.108920>
- Shrestha, R., Pahari, D. P., Adhikari, S., Khatri, B., Majhi, S., Adhikari, T. B., Neupane, D., Kallestrup, P. y Vaidya, A. (2023). Physical activity and its correlates among school teachers in a semi-urban district of Nepal. *PLOS global public health*, 3(10), e0002000. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0002000>
- Tchernof, A. y Després, J. P. (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological reviews*, 93(1), 359–404. <https://doi.org/10.1152/physrev.00033.2011>
- Veldsman, T., Swanepoel, M., Brits, J. S. y Monyeki, M. A. (2022). The relationship between physical activity, body fatness and metabolic syndrome in urban South African school

- teachers: The sympathetic activity and ambulatory blood pressure in Africans study. *African journal of primary health care & family medicine*, 14(1), e1–e12. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v14i1.3133>
- Warburton, D. E. R. y Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current opinion in cardiology*, 32(5), 541–556. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>
- Warburton, D. E., Nicol, C. W. y Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 174(6), 801–809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
- World Health Organization. (s.f.). *Physical activity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Yana, D. (2018). *Riesgo cardiovascular en relación a medidas antropométricas, al consumo alimentario y actividad física en docentes del colegio de Cabanillas-2018*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/8896>
- Zhao, Z., Yan, K., Guan, Q., Guo, Q. y Zhao, C. (2024). Mechanism and physical activities in bone-skeletal muscle crosstalk. *Frontiers in endocrinology*, 14, 1287972. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1287972>

IX ANEXOS

9.1 Anexo A: Matriz de consistencia

“Actividad Física y Estado Nutricional en docentes de Instituciones Públicas, Lima-Perú, 2024.”

Problema general	Objetivo general	Hipótesis	Variables	Métodos
¿Cuál es la relación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de docentes de instituciones educativas públicas, Lima-Perú, 2024?	Determinar la relación que existe entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.	H ₀ : No existe relación significativa entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.	Variable independiente (VI): Nivel de actividad física de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024. Variable dependiente (VD): Estado nutricional de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.	Tipo de estudio Cuantitativo, tipo correlacional de corte transversal y diseño observacional.
Problemas específicos	Objetivos específicos	H ₁ : Existe una relación significativa entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.		Población de estudio
¿Cuál es el nivel de actividad de docentes de instituciones educativas públicas, Lima-Perú 2024?	Identificar el nivel de actividad física de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.			97 docentes de instituciones educativas públicas.
¿Cuál es el estado nutricional según Índice de Masa Corporal, de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024?	Analizar el estado nutricional por Índice de Masa Corporal de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.			

¿Cuál es el estado nutricional según el perímetro abdominal, de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024?	Analizar el estado nutricional por perímetro abdominal de docentes de instituciones educativas públicas, Lima 2024.			
---	---	--	--	--

9.2 Anexo B: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TÉCNICA	ESCALA DE MEDICIÓN
ACTIVIDAD FÍSICA	Cualquier movimiento del cuerpo generado por los músculos esqueléticos que implica un consumo de energía, esta abarca todo tipo de movimiento corporal.	Nivel de actividad física	Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	AF Baja (1): No realiza ninguna actividad física. La actividad física que realiza no es suficiente para alcanzar las categorías 2 o 3. AF Moderada (2): 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET.

				AF Alta(3): Actividad física vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/ o actividad física vigorosa, logrando al menos 3000 MET.	
ESTADO NUTRICIONAL	Cualquier alteración del estado nutricional, ya sea por deficiencia en la ingesta de nutrientes, problemas del metabolismo de estos o el exceso	IMC (Índice de masa corporal)	Mediciones antropométricas: Peso/Talla	Delgadez < 18,5 Rango normal 18,50 – 24,99 Sobrepeso ≥ 25,00 Obesidad ≥ 30,00	
		Perímetro abdominal	Medición del perímetro de cintura	H	Riesgo bajo < 94 cm Riesgo alto ≥ 94 cm Riesgo muy alto ≥ 102 cm
				M	Riesgo bajo < 80 cm Riesgo alto ≥ 80 cm Riesgo muy alto ≥ 88

9.3 Anexo C: Consentimiento informado

Fecha: / /

Yo
identificado con el número de DNI: he sido informado por la estudiante Betty Melisa Quispe Villaverde, de la Facultad de Medicina, Escuela profesional de Nutrición de la Universidad Nacional Federico Villarreal, autora del proyecto de investigación: **“ACTIVIDAD FÍSICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN DOCENTES DE INSITUACIONES PÚBLICAS, LIMA 2024”**, sobre la propuesta, los objetivos y procedimientos del estudio, así como la importancia de mi participación en parte del proceso como contribución a la ciencia.

Motivo por el cual firmo de manera voluntaria y consciente, para que mis datos que se obtengan de la intervención sean utilizados para los fines necesarios.

FIRMA DEL PARTICIPANTE

9.4 Anexo D: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Este cuestionario tiene como finalidad conocer tu nivel de actividad física durante la última semana. No existen preguntas correctas o incorrectas, solo responde con sinceridad siguiendo estas pautas:

- Considera solo los últimos 7 días (no incluyas actividades realizadas en otro periodo de tiempo).
- Incluye solo actividades que duren por lo menos 10 minutos seguidos, si alguna actividad fue de un tiempo menor, no considerarla.
- Indique el tiempo en horas por día, minutos por día y el número de días por semana, como especifica cada pregunta.
- Si no realizaste alguna actividad, deja el espacio en blanco.

SEXO: Masculino / Femenino

EDAD: _____

PESO: _____ TALLA: _____ IMC: _____ PC: _____

1. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos realizó actividades físicas INTENSAS tales como levantar peso, cavar, ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semana (Indique número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	
2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de estos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuantos minutos por día	
No sabe/no está seguro	
3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas MODERADAS tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indicar número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	
4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de estos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/ no está seguro	
5. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 min seguidos?	

Días por semana (indique número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	
6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/ no está seguro	
7. Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
Indique cuántas horas por día	
No sabe/ no está seguro	

VALOR DEL TEST:

1. Caminatas: $3'3 \text{ MET} \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$ (Ejm. $3'3 \times 30 \text{ minutos} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ MET}$)
2. Actividad Física Moderada: $4 \text{ MET} \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$
3. Actividad Física Vigorosa: $8 \text{ MET} \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$

A continuación, sume los tres valores obtenidos:

Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:

Actividad física bajo o inactivo (1):

1. No realiza ninguna actividad física.
2. La actividad física que realiza no es suficiente para alcanzar las categorías 2 o 3.

Actividad física moderada (2):

3. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
4. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
5. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET.

Actividad física vigorosa (3):

1. Actividad física vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET.
2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/ o actividad física vigorosa, logrando al menos 3000 MET.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD	
NIVEL ALTO	
NIVEL MODERADO	
NIVEL BAJO O INACTIVO	

International Physical Activity Questionnaire. (2002). *International Physical Activity Questionnaire: Short Form*. www.ipaq.ki.se