

# Asociación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional en adolescentes de dos colegios particulares de Lima Metropolitana

Association between the physical activity level and nutritional status in adolescents of two private schools from Lima Metropolitana

Stefan Andreas Arends Damiani

Nutricionista

E-mail: stefanarends30@gmail.com

**Capacidades adquiridas:** Al finalizar el artículo, los lectores podrán:

- Describir el impacto del nivel de actividad física sobre el estado nutricional en adolescentes de dos colegios particulares con diferente nivel socioeconómico
- Comprender la importancia de realizar actividad física para mejorar el estado nutricional
- Conocer la adecuada aplicación del cuestionario de actividad física para adolescentes (PAQ-A).

---

## Resumen

**Objetivo:** Determinar si la asociación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional en adolescentes varía según el colegio de procedencia. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, analítico, transversal. Se determinó el índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura talla (ICT), para la evaluación del nivel de actividad física (AF) se aplicó el cuestionario de actividad física para el adolescente (PAQ-A). Como prueba estadística se utilizó la correlación de Pearson. Resultados: Participaron 2 colegios de 304 (152 de cada colegio) adolescentes de tercero a quinto grado de secundaria, provenientes de dos colegios privados de Lima. El 72.6% de alumnos presentaron normopeso ( $n= 221$ ), 19.8% sobrepeso ( $n= 60$ ) y 7.6% bajo peso ( $n=23$ ). El puntaje global de actividad física fue 2.47. Entre los alumnos del colegio "B", solo se observó asociación estadísticamente significativa entre el IMC y el puntaje de AF en el tiempo libre ( $p=0.007$ ) y el puntaje promedio de actividad física ( $p=0.019$ ), en el colegio "A" solo se observó asociación significativa entre el grado de estudio y el IMC. Solo se observó una asociación significativa en el colegio "A" entre el ICT y la AF nocturna ( $p= 0.034$ ) pero no viene acompañada de una asociación clínicamente relevante. **Conclusión:** No se encontró asociación entre el nivel de actividad física y el IMC o el ICT en ninguno de los dos colegios. Se pudo comprobar que a pesar del bajo nivel de AF, los alumnos presentaron medidas antropométricas dentro de lo saludable.

**Palabras clave:** Estado nutricional, Actividad física, IMC, ICT, Adolescente

## Abstract

**Objective:** To assess whether there is an association between the physical activity level and nutritional status in adolescents, according to the school in which they study. **Materials and methods:** Observational, analytical and cross-sectional study. The body mass index (BMI) and the waist-height ratio (WHR) were used to assess the nutritional status. The level of physical activity (AF) was assessed using the adolescent physical activity questionnaire (PAQ-A). Pearson's correlation was used as statistical test. Results: 2 schools participated with 304 adolescents (102 for each school) from third to fifth grade of secondary school participated in two private schools in Lima. 72.6% of students with normal weight ( $n = 221$ ), 19.8% with overweight ( $n = 60$ ) and 7.6% with low weight ( $n = 23$ ). The global physical activity score was 2.47. Among students from school "B", only statistically significant association was observed between BMI and PA score in free time ( $p = 0.007$ ) and the average score of physical activity ( $p = 0.019$ ), in school "A" only a significant association was observed between the grade of study and the BMI. A significant association was only observed in school "A" between the ICT and the question AF at night ( $p = 0.034$ ) but it is not accompanied by a clinically relevant association. **Conclusion:** No association was found between the level of physical activity and the BMI or the ICT in either of the two schools. It was found that despite the low level of PA, the students presented anthropometric measures within the healthy.

**Keywords:** Nutritional status, Physical activity, BMI, ICT, Adolescent

---

## 1. Introducción

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), "durante el año 2018, el 68% del total de muertes registradas fueron debido a las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT)" (1). En Perú, la prevalencia de ENT ha incrementado sostenidamente desde hace 20 años (2,3,4). En el año 2010, la Encuesta Global de Salud Escolar reportó que el 22.8% de escolares presentaba sobrepeso y obesidad (5). En el 2014, el Ministerio de Salud de Perú reportó que el 24.2%, de los adolescentes presentaba sobrepeso y obesidad (6), confirmando una tendencia al alza identificada durante los 4 años previos.

Diversos factores contribuyen con el incremento en la incidencia de sobrepeso y obesidad entre los adolescentes. El proceso de urbanización (sobre todo en las grandes ciudades) reduce, cada vez más, los espacios recreacionales (7). El avance tecnológico "simplifica la vida" de las personas, permitiendo realizar mayor cantidad de trabajo en menos tiempo y con menos esfuerzo. Lamentablemente, este avance tecnológico

también promueve el sedentarismo entre los adolescentes (8,9). Las personas en general están adaptando hábitos y estilos de vida inadecuados que parten desde los padres y son transmitidos a sus hijos (10), sin mencionar, el costo económico personal y social que involucra el tratamiento de las enfermedades asociadas con este nuevo estilo de vida (11). Según un estudio realizado por la Universidad de Nuevo México, "los adolescentes pasan más de 7 horas al día frente a las pantallas de una TV, computador o celular" (12), reduciendo así su gasto de energía, promoviendo a la larga un balance energético positivo a favor de la ganancia de peso.

que realizan y de ser utilizados a la hora de la ingesta de alimentos, esta aumentaría (13). Esto, a su vez, nos da a entender que la asociación entre la actividad física y estado nutricional podría estar influenciada por el nivel de urbanización del entorno y el acceso a la tecnología (14).

La falta de actividad física "se ha convertido en un problema de salud pública en diferentes países desarrollados" (15,16). Diversos autores indican que uno de los principales factores

asociados es el nivel educativo. Mientras menor sea el nivel educativo, mayor será la posibilidad de que un adolescente sea sedentario en su vida adulta y, mientras más deporten realicen, es muy probable que mantengan una vida activa cuando sean adultos, porque el principio ya queda inculcado (17).

Diversos estudios han mostrado una relación directa entre sobrepeso/obesidad y el nivel de actividad física de adolescentes (18-22). La OMS recomienda "a los niños y adolescentes entre 5 a 17 años realizar actividad física por lo menos 60 minutos al día" (23). La intensidad recomendada debe ser de moderada a vigorosa, de exceder esa cantidad de tiempo brindará un beneficio mayor a la salud (23). Sin embargo, es muy frecuente que las personas en general no cumplan las recomendaciones de actividad mínima por día, por tal motivo es crucial que la clase de Educación Física fomente a temprana edad la realización de actividad física para reducir el sedentarismo y por tal motivo "el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles" (17, 24, 25).

Por lo expuesto, el objetivo de presente trabajo fue determinar si la asociación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional en adolescentes varía según el colegio de procedencia

## 2. Materiales y métodos

El estudio fue de tipo observacional, transversal y analítico. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia. Si incluyó a todos los alumnos de los grados seleccionados que cumplieran con los criterios de exclusión. Fueron excluidos del estudio, los adolescentes que hubiesen estado hospitalizados, en los últimos 6 meses, debido a una situación de salud o los adolescentes con alguna enfermedad tiroidea.

El estudio evaluó la asociación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional, según índice de masa corporal (IMC) e índice de cintura talla (ICT), en los adolescentes de dos colegios privados de Lima Metropolitana con diferente nivel socioeconómico: uno de clase "A" y el otro de clase "C" según su tipología. El

propósito fue evaluar si esta asociación se ve afectada por el estrato socioeconómico.

El colegio de clase "A" se encuentra ubicado en el distrito de Miraflores y el colegio de clase "C" en la Provincia Constitucional del Callao. Ambos colegios son privados, pero cuentan con diferencias marcadas tanto a nivel de infraestructura como a nivel académico y formativo. Cabe mencionar que los dos colegios cumplen los requisitos necesarios como institución y por lo tanto se encuentran categorizados según el Ministerio de Educación (26).

### Recolección de datos

La evaluación del nivel de actividad física y el estado nutricional se realizó en dos momentos. Primero, el nivel de actividad física de los adolescentes de ambos colegios fue medido con la encuesta PAQ-A (27). Luego, se realizó la evaluación antropométrica. En esta se procedió a medir el peso con una balanza marca "SECA", la talla con un tallímetro estandarizado por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) y la circunferencia de cintura con una cinta marca "Lufkin" (28,29). Las mediciones de peso y talla se utilizaron para calcular el IMC y las medidas de talla y circunferencia de cintura para calcular el ICT. Se procedió a medir el peso, talla y la circunferencia de cintura de los adolescentes de cada grado durante 3 días consecutivos por colegio separando a las mujeres de los hombres para brindar un ambiente de mayor privacidad y así evitar la incomodidad de algunos adolescentes. Participó una nutricionista debidamente capacitada para tomar nota de las medidas dictadas por mi persona. Todas las evaluaciones fueron en la hora de educación física ("turnen" o deporte en el caso de uno de los colegios) al medio día, sin ingesta de alimentos durante 4 horas aproximadamente y en expiración total puntualmente para tomar la circunferencia de la cintura

### Análisis estadístico

Después de la recolección de datos, estos fueron transcritos a una base de datos

electrónica. La digitación de los datos se realizó en una hoja de cálculo de Excel y fue realizada por un solo digitador. Antes de realizar los análisis estadísticos, se realizó la limpieza de la base de datos (identificación y eliminación de los registros con datos faltantes y de los registros con valores no plausibles en las variables de estudio). Con respecto al análisis descriptivo, se estimaron las frecuencias absolutas y frecuencias relativas (porcentajes) de las variables categóricas: respuestas reportadas para cada una de las preguntas del cuestionario PAQ-A, sexo, estado nutricional, sexo y grado de estudios. Se utilizó t-Student para las variables con dos categorías (sexo) y para las variables antropométricas. Se utilizó Anova para las variables con más de dos categorías (grado y cuestionario de actividad física). También se estimaron los promedios y desviación estándar de las variables: puntaje de nivel de actividad física, peso (medido en kilogramos), talla (medida en metros), circunferencia de cintura (medida en centímetros), IMC (medida en kg/m<sup>2</sup>) e ICT (circunferencia de cintura/ talla) ambos en cm. Con respecto al análisis de asociación (prueba hipótesis), la cuantificación de la asociación entre el puntaje promedio de actividad física y el estado nutricional (medido mediante IMC e ICT) fue realizado mediante el coeficiente de

correlación de Pearson. Adicionalmente, como el objetivo de la tesis es determinar si el nivel asociación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional varía según el colegio en que estudian los adolescentes, los coeficientes de correlación de Pearson fueron calculados estratificando por colegio de estudio. Se consideró un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

### Consideraciones éticas

Para fines del estudio se informó detalladamente tanto a los padres de familia como a los adolescentes sobre los procedimientos de la toma de muestra, confirmando o denegando su participación mediante un consentimiento informado y un asentimiento informado respectivamente.

### 3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la investigación.

En la tabla 1 podemos ver que la distribución de los alumnos por sexo y grado de estudios ha sido homogénea. Esta distribución se mantuvo en ambos colegios. Se evaluó en total a 304 alumnos (152 por cada colegio)

**Tabla 1.** Características demográficas de los estudiantes en ambos colegios (n=304)

Características	Todos		Colegio B		Colegio A		valor p
	n=304	(%)	n=152	(%)	n=152	(%)	
Sexo*							0,566
Masculino	145	47.70%	70	46.05%	75	49.34%	
Femenino	159	52.30%	82	53.95%	77	50.66%	
Grado de estudios**							1,000
Tercero	116	38.16%	58	38.16%	58	38.16%	
Cuarto	96	31.58%	48	31.58%	48	31.58%	
Quinto	92	30.26%	46	30.26%	46	30.26%	

\*t-Student ; \*\* Anova

En la tabla 2, se muestran los resultados del cuestionario de actividad física. Las respuestas de 4 de las 8 preguntas indicaron un bajo nivel de actividad física. Estas preguntas fueron: el puntaje de actividad física en el tiempo libre, la realización de actividad física durante el recreo, la realización de actividad física durante el almuerzo y la actividad física realizada durante el último fin de semana, (exceptuando esta última para el colegio "A" que presentó un nivel de actividad física intermedio). En las 4 preguntas restantes, las respuestas se concentraron en los niveles de actividad física intermedia, teniendo en cuenta que los resultados fueron mejores en el colegio "A". El

puntaje global de actividad física fue 2.47, mientras que el puntaje del colegio "B" fue 2.22 y el del colegio "A" fue 2.71. Al comparar los resultados del cuestionario de actividad física entre ambos colegios, se observaron diferencias estadísticamente significativas para 7 de las 8 preguntas. La única pregunta donde no se observó diferencia estadísticamente significativa fue en la realización de actividad física durante el almuerzo (valor  $p=0.114$ ). En las 7 preguntas con respuestas estadísticamente significativas se observó que los alumnos del colegio "A" suelen realizar mayor actividad física que los alumnos del colegio "B".

**Tabla 2.** Datos de actividad física de los estudiantes en ambos colegios

Características	Todos		Colegio B		Colegio A		valor p
	n=304	(%)	n=152	(%)	n=152	(%)	
<b>Puntaje de actividad física en el tiempo libre*</b>	1.60	± 0.54	1.46	± 0.5	1.73	± 0.54	<0.001
<b>Puntaje de actividad física en el tiempo libre*</b>							<0.001
<b>1 punto</b>	130	42.76%	82	53.95%	48	31.58%	
<b>2 puntos</b>	167	54.93%	70	46.05%	97	63.82%	
<b>3 puntos</b>	7	2.30%	0	0.00%	7	4.61%	
<b>Qué tan activo durante EF en los últimos 7 días</b>							<0.001
No hago EF	41	13.49%	32	21.05%	9	5.92%	
Casi nunca	66	21.71%	55	36.18%	11	7.24%	
A veces	93	30.59%	42	27.63%	51	33.55%	
Muy seguido	71	23.36%	17	11.18%	54	35.53%	
Siempre	33	10.86%	6	3.95%	27	17.76%	
<b>Actividad durante el recreo en los últimos 7 días</b>							0.018
Estar sentado	69	22.70%	33	21.71%	36	23.68%	
Caminar	137	45.07%	82	53.95%	55	36.18%	
Correr o jugar poco	67	22.04%	27	17.76%	40	26.32%	
Correr o jugar moderadamente	13	4.28%	4	2.63%	9	5.92%	
Correr o jugar la mayor parte del tiempo	18	5.92%	6	3.95%	12	7.89%	

<b>Actividad durante el almuerzo en los últimos 7 días</b>							0.114
Estar sentado	119	39.14%	66	43.42%	53	34.87%	
Caminar	153	50.33%	76	50.00%	77	50.66%	
Correr o jugar poco	23	7.57%	7	4.61%	16	10.53%	
Correr y/o jugar moderadamente o la mayor parte del tiempo	9	2.96%	3	1.97%	6	3.95%	
<b>Deporte luego del Colegio en los últimos 7 días</b>							0.001
Ningún día	49	16.12%	32	21.05%	17	11.18%	
1 x semana	51	16.78%	34	22.37%	17	11.18%	
2 a 3 x semana	87	28.62%	41	26.97%	46	30.26%	
4 x semana	51	16.78%	15	9.87%	36	23.68%	
5 x semana	66	21.71%	30	19.74%	36	23.68%	
<b>Actividad física en las últimas 7 noches</b>							<0.001
Ningún día	86	28.29%	57	37.50%	29	19.09%	
1 x semana	51	16.78%	30	19.74%	21	13.82%	
2 a 3 x semana	75	24.67%	33	21.71%	42	27.63%	
4 x semana	56	18.42%	17	11.18%	39	25.66%	
5 x semana	36	11.84%	15	9.87%	21	13.82%	
<b>Actividad física en el último fin de semana</b>							0.001
Ningún día	55	18.09%	41	26.97%	14	9.21%	
1 vez	108	35.53%	53	34.87%	55	36.18%	
2 a 3 veces	105	34.54%	42	27.63%	63	41.45%	
4 a 5 veces	23	7.57%	10	6.58%	13	8.55%	
6 a más	13	4.28%	6	3.95%	7	4.61%	
<b>Mejor descripción del tiempo libre durante los últimos 7 días</b>							<0.001
Poco esfuerzo físico	25	8.22%	20	13.16%	5	3.29%	
A veces (1 a 2 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	93	30.59%	59	38.82%	34	22.37%	
Frecuentemente (3 a a veces a la semana) hago un esfuerzo físico	95	31.25%	38	25.00%	57	37.50%	
A menudo (5 a 6 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	61	20.07%	22	14.47%	39	25.66%	
Muy a menudo (7 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	31	9.87%	13	8.55%	17	11.18%	
<b>Puntaje promedio actividad física*</b>	2.47	± 0.67	2.22	± 0.67	2.71	± 0.58	<0.001

Promedio ± Desviación estándar

Anova

EF: Educación física

\*Comparación entre los colegios A y B

En la tabla 3 se muestran los resultados de las variables antropométricas. Los alumnos del colegio "A" presentaron medidas ligeramente más saludables y lo más resaltante fue la

diferencia de talla que fue 1.63 y 1.69 m, por otro lado, el peso fue de 62.6 y 60.7 kg para el colegio "B" y "A" respectivamente.

Tabla 3. Variables antropométricas

Características	Todos		Colegio B		Colegio A		valor p
	n=304	(%)	n=152	(%)	n=152	(%)	
Peso (Kg)*	61.70	± 9.77	62.68	± 9.18	60.73	± 10.26	0.081
Talla (m)*	1.66	± 0.08	1.63	± 0.06	1.69	± 0.08	<0.001
Circunferencia de cintura (cm)*	73.76	± 6.56	74.77	± 6.38	72.75	± 6.60	0.007
Índice de masa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )*	22.36	± 2.93	23.41	± 2.69	21.31	± 2.78	<0.001
Índice cintura-talla*	0.44	± 0.04	0.46	± 0.04	0.43	± 0.037	<0.001

Promedio ± Desviación estándar.

\*Comparación entre los colegios A y B.

t-Student

Las tablas 4 y 5 muestran los resultados de la evaluación de la asociación entre actividad física e IMC en cada colegio. Se puede apreciar el promedio por sexo y colegio del IMC. En el caso de las mujeres del colegio "A" presentaron un IMC ligeramente mayor que los hombres. El IMC va aumentando en ambos casos a medida que aumenta el grado en el que estudian, es decir aumenta conforme a la edad.

Entre los alumnos del colegio "B", solo se observó asociación estadísticamente significativa entre el IMC y el puntaje de actividad física en el tiempo libre (valor  $p=0.007$ ) y el puntaje promedio de actividad física (valor  $p=0.019$ ). Sin embargo, al comparar los valores puntuales del puntaje de actividad física, se observó que la diferencia de IMC entre quienes obtuvieron 1 o 2 puntos en el puntaje de actividad física en el tiempo libre fue de solo 1.17 kg/m<sup>2</sup>; la cual es una diferencia que no es estadísticamente relevante. Además, para ambos puntajes de actividad física en el tiempo libre, los valores de IMC se encontraban dentro del rango saludable. De forma similar, la correlación entre el puntaje promedio de

actividad física y el IMC fue estadísticamente significativa, pero el coeficiente de correlación de Pearson (-0.19) está muy cercano al valor neutro; es decir, la correlación tampoco tendría verdadera relevancia clínica.

Entre los alumnos del colegio "A", solo se observó asociación estadísticamente significativa entre el grado de estudios y el IMC, pero no se observó asociación entre las diferentes preguntas para evaluar el nivel de actividad física y el IMC. Sin embargo, como dato a tomar en cuenta, en la pregunta actividad física en tiempo libre quienes obtuvieron 1 punto entre los colegios "B" y "A" hubo una diferencia de 2.72 kg/m<sup>2</sup> (23.95 y 21.23 respectivamente). Así como en la pregunta actividad física en el recreo, quienes respondieron que la pasaban sentados, entre los colegios "B" y "A" hubo una diferencia de 2.46 kg/m<sup>2</sup> (23.46 y 21 respectivamente). Como último dato resaltante encontramos la pregunta actividad física el fin de semana, quienes respondieron que hacían 6 veces a más hubo una diferencia de 2.66 kg/m<sup>2</sup> (23.4 para el colegio "B" y 20.58 para el colegio "A")

Tabla 4. Factores asociados al IMC según datos demográficos en ambos colegios

Características	Colegio B			Colegio A		
	Promedio	± D.E.	valor p	Promedio	± D.E.	valor p
<b>Sexo</b>			0,229			0,885
Masculino	23,69	± 0,30		21,28	± 0,31	
femenino	23,17	± 0,31		21,35	± 0,33	
<b>Grado de Estudios**</b>			0,091			0,018
Tercero	22,84	± 2,54		20,53	± 2,54	
Cuarto	23,55	± 2,58		21,63	± 2,71	
Quinto	23,98	± 2,89		21,98	± 2,96	

\*t-Student; \*\* Anova

Tabla 5. Factores asociados al IMC según datos de actividad física en ambos colegios

Características	Colegio B			Colegio A		
	Promedio	± D.E.	valor p	Promedio	± D.E.	valor p
<b>Puntaje de actividad física en el tiempo libre</b>			0,007			0,926
1 punto	23,95	± 2,83		21,23	± 2,99	
2 puntos	22,78	± 2,38		21,37	± 2,71	
3 puntos				21,03	± 2,66	
<b>Qué tan activo durante EF en los últimos 7 días</b>			0,658			0,090
No hago EF	23,76	± 3,00		22,49	± 1,94	
Casi nunca	23,64	± 2,77		20,91	± 2,14	
A veces	23,05	± 2,69		20,73	± 3,04	
Muy seguido	23,20	± 2,18		21,98	± 2,98	
Siempre	22,54	± 1,44		20,84	± 1,95	
<b>Actividad durante el recreo en los últimos 7 días</b>			0,599			0,926
Estar sentado	23,46	± 3,08		21,00	± 2,78	
Caminar	23,54	± 2,66		21,52	± 2,89	
Correr o jugar poco	22,98	± 2,61		21,41	± 3,01	
Correr o jugar moderadamente	24,78	± 1,46		21,07	± 1,94	
Correr y jugar la mayor parte del tiempo	22,39	± 1,47		21,17	± 2,27	
<b>Actividad durante el almuerzo en los últimos 7 días</b>			0,515			0,410
Estar sentado	23,39	± 2,74		21,49	± 2,99	
Caminar	23,57	± 2,59		21,40	± 2,74	
Correr o jugar poco	21,97	± 3,70		20,20	± 2,43	
Correr y/o jugar moderadamente o la mayor parte del tiempo	23,16	± 0,55		21,62	± 2,15	



<b>Deporte luego del colegio en los últimos 7 días</b>			0.322		0.676
Ningún día	23.73	± 2.93		21.86	± 3.42
1 x semana	24.11	± 3.14		21.94	± 3.06
2 a 3 x semana	23.08	± 2.50		21.20	± 3.03
4 x semana	22.96	± 2.43		21.30	± 2.54
5 x semana	22.95	± 2.14		20.91	± 2.24
<b>Actividad física en las últimas 7 noches</b>			0.252		0.310
Ninguna noche	23.91	± 2.76		22.14	± 2.79
1 x semana	23.71	± 3.20		21.06	± 3.31
2 a 3 x semana	22.79	± 2.64		20.71	± 3.05
4 x semana	22.97	± 2.07		21.46	± 2.35
5 x semana	22.78	± 1.68		21.36	± 2.27
<b>Actividad física el último fin de semana</b>			0.234		0.791
Ninguna vez	23.85	± 3.10		21.60	± 3.17
1 vez	23.77	± 2.42		21.60	± 2.74
2 a 3 veces	22.75	± 2.60		21.17	± 2.98
4 a 5 veces	22.56	± 2.69		20.88	± 2.13
6 a más	23.24	± 1.92		20.58	± 1.65
<b>Mejor descripción del tiempo libre los últimos 7 días</b>			0.520		0.946
Poco esfuerzo físico	23.36	± 3.02		21.47	± 3.75
A veces (1 a 2 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	23.69	± 2.87		21.48	± 2.99
Frecuentemente (3 a a veces a la semana) hago un esfuerzo físico	23.57	± 2.61		21.42	± 2.82
A menudo (5 a 6 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	23.15	± 2.06		21.19	± 2.46
Muy a menudo (7 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	22.28	± 2.52		20.86	± 2.91
<b>Puntaje promedio de actividad física*</b>	-0.1903		0.019	-0.0928	0.256

\* Correlación de Pearson.

Las tablas 6 y 7 muestran los resultados de la evaluación de la asociación entre actividad física y el ICT en cada colegio. Podemos apreciar que los alumnos del colegio "A" presentan medidas más saludables con respecto al colegio "B", los alumnos de quinto de secundaria presentaban medidas más saludables que los alumnos de cuarto y tercero de secundaria. En el caso del colegio "A", los alumnos de quinto y tercero de secundaria presentaron medidas similares y más saludables que los de cuarto.

Entre los alumnos del colegio "B", no se observó asociación estadística entre las

preguntas para evaluar el nivel de actividad física y el ICT. Por otro lado, entre los alumnos del colegio "A", solo se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la actividad física realizada en las noches y el valor del ICT. Sin embargo, esta diferencia solo se observó entre los alumnos que no realizaban actividad física durante las noches ( $0.45 \pm 0.04$ ) y los que realizaron actividad física 2 a 3 veces en la última semana ( $0.42 \pm 0.04$ ) y en ambos casos los valores promedio de ICT están dentro del rango normal. En otras palabras, se ha observado una diferencia estadísticamente significativa, pero esta no viene acompañada de una diferencia clínicamente relevante.

Tabla 6. Factores asociados al ICT según datos demográficos en ambos colegios

Características	Colegio B			Colegio A		
	Promedio	± D.E.	valor p	Promedio	± D.E.	valor p
Sexo*			0.568			0.222
Masculino	0.46	± 0.03		0.43	± 0.03	
Femenino	0.46	± 0.04		0.44	± 0.04	
Grado de estudios**			0.478			0.304
Tercero	0.46	± 0.04		0.43	± 0.03	
Cuarto	0.46	± 0.04		0.44	± 0.04	
Quinto	0.45	± 0.04		0.43	± 0.04	

\*t-Student; \*\*Anova

Tabla 7. Factores asociados al ICT según datos de actividad física en ambos colegios

Características	Colegio B			Colegio A		
	Promedio	± D.E.	valor p	Promedio	± D.E.	valor p
<b>Puntaje de actividad física en el tiempo libre</b>			0,317			0,786
1 punto	0,46	± 0,04		0,43	± 0,04	
2 puntos	0,45	± 0,03		0,43	± 0,03	
3 puntos				0,43	± 0,05	
<b>Qué tan activo durante EF en los últimos 7 días</b>			0,752			0,169
No hago EF	0,46	± 0,04		0,45	± 0,05	
Casi nunca	0,46	± 0,04		0,42	± 0,02	
A veces	0,46	± 0,04		0,43	± 0,04	
Muy seguido	0,47	± 0,04		0,44	± 0,04	
Siempre	0,45	± 0,02		0,42	± 0,02	
<b>Actividad durante el recreo en los últimos 7 días</b>			0,089			0,841
Estar sentado	0,47	± 0,04		0,43	± 0,04	
Caminar	0,46	± 0,03		0,43	± 0,04	
Correr o jugar poco	0,45	± 0,04		0,43	± 0,04	
Correr o jugar moderadamente	0,49	± 0,01		0,43	± 0,03	
Correr y jugar la mayor parte del tiempo	0,45	± 0,01		0,42	± 0,02	
<b>Actividad durante el almuerzo en los últimos 7 días</b>			0,911			0,362
Estar sentado	0,46	± 0,04		0,43	± 0,04	
Caminar	0,46	± 0,04		0,43	± 0,04	
Correr o jugar poco	0,46	± 0,04		0,42	± 0,03	
Correr y/o jugar moderadamente o la mayor parte del tiempo	0,47	± 0,03		0,44	± 0,03	
<b>Deporte luego del colegio en los últimos 7 días</b>			0,898			0,472
Ningún día	0,46	± 0,03		0,44	± 0,04	
1 x semana	0,46	± 0,05		0,44	± 0,06	
2 a 3 x semana	0,46	± 0,04		0,43	± 0,03	
4 x semana	0,45	± 0,03		0,43	± 0,03	
5 x semana	0,46	± 0,03		0,43	± 0,03	
<b>Actividad física en las últimas 7 noches</b>			0,972			0,034
Ninguna noche	0,46	± 0,04		0,45	± 0,04	
1 x semana	0,46	± 0,04		0,43	± 0,04	
2 a 3 x semana	0,45	± 0,03		0,42	± 0,04	
4 x semana	0,45	± 0,03		0,43	± 0,03	
5 x semana	0,46	± 0,03		0,44	± 0,04	

<b>Actividad física el último fin de semana</b>			0.234		0.791
Ninguna vez	0.46	± 3.10		21.60	± 3.17
1 vez	0.46	± 2.42		21.60	± 2.74
2 a 3 veces	0.45	± 2.60		21.17	± 2.98
4 a 5 veces	0.45	± 2.69		20.88	± 2.13
6 a más	0.45	± 1.92		20.58	± 1.65
<b>Mejor descripción del tiempo libre los últimos 7 días</b>			0.567		0.902
Poco esfuerzo físico	0.45	± 0.04		0.43	± 0.05
A veces (1 a 2 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	0.46	± 0.04		0.44	± 0.05
Frecuentemente (3 a a veces a la semana) hago un esfuerzo físico	0.46	± 0.04		0.43	± 0.03
A menudo (5 a 6 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	0.46	± 0.04		0.43	± 0.03
Muy a menudo (7 veces a la semana) hago un esfuerzo físico	0.45	± 0.02		0.43	± 0.04
<b>Puntaje promedio de actividad física*</b>	-0.029		0.721	-0.140	0.085

\* Correlación de Pearson.

## DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados, se observó que los alumnos del colegio "A" realizan más actividad física que los alumnos del colegio "B". Esto podría deberse a que el primer colegio presenta una carga horaria en la que agregan un curso taller de ejercicio muy aparte del curso de educación física, al igual que tiene equipos que compiten en diversos torneos deportivos escolares. Además de eso, el colegio "A" presenta una mejor infraestructura siendo más completa con diferentes ambientes deportivos que propician la práctica de distintas disciplinas no convencionales dando una mayor variedad y por lo tanto acogida por parte de los alumnos. Entre ellos podemos encontrar la gimnasia artística, gimnasia acrobática, bádminton, acondicionamiento en gimnasio, tae kwon do, hockey, rugby, tenis, béisbol y natación. Una realidad muy diferente al colegio "B" que limitaba el espacio a dos canchas de fútbol en donde se practicaba solamente

atletismo, fútbol, basquetbol y voleibol. Todo esto queda comprobado en otros estudios que nos hablan sobre la limitante de los espacios recreacionales y la importancia de tener una infraestructura completa y en buen estado (30,31), dando prioridad a la seguridad ya que en algunas instituciones no cuentan con áreas dentro del colegio y deben salir para la realización de las mismas (31).

Por otro lado, a pesar de que los alumnos de ambos colegios realizaban actividad física dentro del rango saludable, se pudo evidenciar que el nivel de actividad física como tal es relativamente bajo teniendo en cuenta que el promedio de la mitad de las preguntas del cuestionario fue clasificado en este rango y el promedio de las 4 preguntas restantes dentro del rango intermedio. Estos resultados son similares a los observados en otros estudios como el de Piñeros y colaboradores donde se evidenció que menos del 20% de los adolescentes realizaba educación física por 60

minutos al menos cinco días a la semana y solo un 15% lo hacía los siete días a la semana. De igual manera, los varones realizaron mayor actividad a comparación de las mujeres y también ambos grupos fueron menos activos a la hora del recreo (32,33).

Otro punto a considerar fue que los alumnos fueron menos activos a medida que la edad incrementaba, es decir, los alumnos de quinto de secundaria hacían menos actividad que los alumnos de tercero de secundaria. "un estudio realizado por el Departamento de Salud de Estados Unidos en el año 2010 lo confirma llegando a la conclusión que pasado los nueve años hay una reducción de la actividad física en la adolescencia de forma gradual" (34). Y esto podemos corroborarlo en un estudio realizado por Martins y colaboradores en estudiantes universitarios entre 18 a 27 años donde se encontró que el 68% era totalmente sedentario y solo un 20% tenía actividad leve (35). Estos datos no deberían extrañarnos pues la adolescencia es un proceso en el que se dan varias transiciones fisiológicas e incluso conflictivas, en donde la presión social y el entorno generan que uno tenga mucho cuidado con su higiene y autocuidado (36), las mismas que podrían afectar la relación que tengan con amistades sobre todo del sexo opuesto.

Los resultados muestran que prácticamente no hubo asociación entre el nivel de actividad física y el IMC, ni entre el nivel de actividad física y el ICT (valores  $p > 0.05$ ). Las pocas asociaciones estadísticas observadas entre el nivel de actividad física e IMC y entre el nivel de

actividad física y el ICT en ambos colegios, no está acompañada de una diferencia clínicamente relevante. Todos estos resultados sugieren la necesidad hacer un estudio a mayor profundidad en donde se debe incluir los hábitos alimenticios, ya que la adolescencia es una etapa en donde existen muchos trastornos alimenticios (37) y esto repercute tanto en la parte psicológica, en la imagen corporal afectando la salud mental y como también en el rendimiento físico debido a que una dieta muy restrictiva, que no sea equilibrada y al igual que ciertas conductas auto lesivas se relacionan con complicaciones gastrointestinales, endocrinas, cardiovasculares, pulmonares, etc (38).

En conclusión, en la muestra observada no se encontró una asociación entre el nivel de actividad física y el IMC o el ICT en ninguno de los dos colegios por lo tanto esta no varía independientemente del colegio en el que estudien. Ambos colegios presentaron un bajo nivel de actividad física según el cuestionario PAQ-A y este nivel se reducía a medida que avanzaba la edad y por lo tanto el grado.

---

Recibido el 14 de Marzo del 2021

Aceptado para Publicación el 18 de Abril del 2021

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## Referencias bibliográficas

1. Preston E, Proochista A, Penny M; et al. Prevalence of childhood overweight and obesity and associated factors in Peru. Department of public health, University of Oxford, 2015. Disponible en: [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1020-49892015001100006&script=sci\\_arttext#ModalArticles](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1020-49892015001100006&script=sci_arttext#ModalArticles)
2. Villena J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. Rev. peru. ginecol. obstet. [Internet]. 2017 Oct [citado 2018 Set 28]; 63(4): 593-598. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000400012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400012)
3. Seclen S, Rosas M, Arias A, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. BMJ Open Diabetes Research and Care 2015;3:e000110. doi: 10.1136/bmjdr-2015-000110. Disponible en: [https://drc.bmj.com/content/3/1/e000110?utm\\_source=trendmd&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=bmjdr&utm\\_content=consumer&utm\\_term=0-A](https://drc.bmj.com/content/3/1/e000110?utm_source=trendmd&utm_medium=cpc&utm_campaign=bmjdr&utm_content=consumer&utm_term=0-A)
4. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles. WHO global report 2018. Disponible en: [https://www.who.int/nmh/countries/2018/per\\_en.pdf?ua=1](https://www.who.int/nmh/countries/2018/per_en.pdf?ua=1)
5. Ministerio Nacional de Salud. Encuesta Global de Salud Escolar – Perú. 2011. Disponible en: [https://www.who.int/ncds/surveillance/gshs/GSHS\\_Report\\_Peru\\_2010.pdf](https://www.who.int/ncds/surveillance/gshs/GSHS_Report_Peru_2010.pdf)
6. Ministerio Nacional de Salud. Situación de Salud de los Adolescentes y Jóvenes en el Perú. 2017. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4143.pdf>
7. Wolch J, Jerrett M, Reynolds K, et al. Childhood obesity and proximity to urban parks and recreational resources: a longitudinal cohort study. Health Place. 2011;17(1):207–214. doi:10.1016/j.healthplace.2010.10.001. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4380517/>
8. Keller K, Kuilema L, Lee N, et al. The impact of food branding on children's eating behavior and obesity. Physiology & Behavior: Elsevier; 2012. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031938412001163>
9. Murphy L, Blackstock S. The influence of technology on obesity in children and adolescents threats to, and opportunities for, health in our digital world. Archives of Disease in Childhood; 2018;103:A174. Disponible en: [https://adc.bmj.com/content/103/Suppl\\_1/A174.2](https://adc.bmj.com/content/103/Suppl_1/A174.2)
10. Pencheva E, Hristova D. Parental Influence on adolescent girls eating behavior: Journal of IMAB; 2018. Disponible en: <https://www.journal-imab-bg.org/issues-2018/issue4/JofIMAB-2018-24-4p2295-2297.pdf>
11. Pisinger C, Toft U, Aadahl M, Glümer C, et al. The relationship between lifestyle and self-reported health in a general population: The Inter99 study. Prev Med 2009;49(5):418-42
12. Strasburger V, Jordan A, Donnerstein E. Health effects of media on children and adolescents. Pediatrics 2010 Apr;125(4):756-67. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20194281?\\_ga=2.180312356.1090335068.1570478557-1484415762.1553473135](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20194281?_ga=2.180312356.1090335068.1570478557-1484415762.1553473135)
13. Morgan E, Allison E, Lindsay H, et al. Meal-Concurrent Media Use is Associated with Increased Dietary Intake with no Evidence of Next Meal Compensation in Free-Living Adults. Obesity Journal: Obesity (2019) 0, 1-5.
14. Adjemian D, Bustos P, Amigo H. Nivel socioeconómico y estado nutricional. Un estudio en escolares. Archivos Latinoamericanos de nutrición. Vol. 57 N°2, 2010 <http://bvspers.paho.org/texcom/nutricion/nivel.pdf>
15. Vanegas Q, Vilchez O, Tornero J. Impacto en el aumento del ejercicio físico sobre el estado nutricional de los escolares. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2016 Dic [citado 2020 Ago 01]; 45(4): 1-13. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572016000400007&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572016000400007&Ing=es).
16. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, et al. Prevalence of obesity in Mexican adults 2000-2012. Salud Pública Mex. 2013;55:S151-S160.
17. Mäkinen, T., Borodulin, K., Tammelin, T., Rahkonen, O., Laatikainen, T. & Prattala, R. (2010). The effects of adolescence sports and exercise on adulthood leisure-time physical activity in educational groups. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 7(27), 35-55.
18. Díaz M, Santana D, Rodríguez L et al. Actividad física y estado nutricional en adolescentes. Una visión de género. 2014; Antropo, 31, 39-49. Disponible en: <http://www.didac.ehu.es/antropo/31/31-06/Diaz.pdf>
19. Montoya A, Pinto D, Taza A et al. Nivel de actividad física según el cuestionario PAQ-A en escolares de secundaria en dos colegios de San Martín de Porres – Lima. Rev Hered Rehab. 2016; 1:21-31. Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RHR/article/download/2892/2763>
20. Serra S, Frandsen L, Paixão G, et al. Association between nutritional status and physical activity in Municipal Schools in Corumbá – MS. Rev Bras Med Esporte. 2006 Vol. 12, N° 2.
21. Rahmati F, Dini H, Naghavi S. Physical Activity and Nutrition Status in the University Students: A Mix method Study. Journal of Health Policy and Sustainable Health. 2015; Vol. 2. 201-206.
22. Olivares S, Bustos N, Lera L, et al. Estado Nutricional, consumo de alimentos y actividad física en escolares mujeres de diferente nivel socioeconómico de Santiago de Chile. Rev Méd Chile 2007; 135: 71-78.
23. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [Citado 2020 Ago 01]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/#:~:text=Los%20adultos%20de%2018%20a,de%20actividades%20moderadas%20y%20vigorosas](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/#:~:text=Los%20adultos%20de%2018%20a,de%20actividades%20moderadas%20y%20vigorosas).
24. Aznar, S. Webster, T. Actividad Física y Salud en la Infancia y en la Adolescencia. España: Ministerio de Educación y Ciencia; Ministerio de Sanidad y Consumo. 2006
25. Ferrante D, Linetzy B, Konfino J, et al. Encuesta nacional de factores de riesgo 2009: evolución de la epidemia de

- enfermedades crónicas no transmisibles en Argentina. Estudio de corte transversal. *Rev Argent Salud Pública*. 2011. 2(6)
26. Ministerio de Educación. Tipología y caracterización de las escuelas privadas en el Perú. Estudios Breves N°3-2018. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/EB03.pdf>
27. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo Tamara. et al. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev. Esp. Salud Pública [Internet]*. 2009 Jun [citado 2018 Set 15]; 83(3): 427-439. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272009000300008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000300008)
28. Huamán J, Alvarez M, Gamboa L et al. Waist-height index as a diagnostic tool for metabolic syndrome in adults in Trujillo. *Rev Med Hered*. 2017; 28:13-20. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v28n1/a03v28n1.pdf>
29. Cerda R, Gálvez P, Palomino A et al. Concordancia entre índice cintura-talla y otros criterios para clasificar obesidad abdominal en escolares chilenos. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Universidad de Chile. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2013;19(1):13-19. Disponible en: [http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC%202013\\_1-art%202%281%29.pdf](http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC%202013_1-art%202%281%29.pdf)
30. Benítez J, Calero S. Espacio para la actividad físico deportiva recreativa. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. [Citado 2020 Ago 22]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11678/1/Espacios%20actividad%20fisico%20deportiva%20y%20recreativa.pdf>
31. Lavin J, Berra S. Places children use for physical activity in peripheral neighborhood of the city of Cordoba. Universidad Nacional de Cordoba. 2014. [Citado 2020 Ago 22]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/scol/2015.v11n2/223-234/>
32. Piñeros M, Pardo C. Actividad física en adolescentes de cinco ciudades colombianas: resultado de la Encuesta Mundial de Salud a Escolares. *Re. Salud Pública*. 2010;12(6):903-914.
33. Escalante Y, Backx K, Saavedra J, et al. Relación entre actividad física diaria, actividad física en el patio escolar, edad y sexo en escolares de educación primaria. *Rev. Esp. Salud Pública*. 2011; 85(5). [Citado 2020 Ago 28]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272011000500007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272011000500007)
34. United States Department of Health and Human Services. Healthy people 2010: understanding and improving health. Washington DC: US Government Printing Office. [Citado 2020 Ago 30]. Disponible: <https://www.healthypeople.gov/2010/Document/pdf/uih/2010uih.pdf>
35. Martins F, Castro M, Santana G, et al. Estado nutricional, medidas antropométricas, nivel socioeconómico y actividad física en universitarios brasileños. *Nutr. Hosp*. 2008. [Citado 2020 Sep 01]; 23(3): 234-241. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000300010&Ing=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000300010&Ing=es).
36. Escobar M, Pico M. Autocuidado de la salud de jóvenes universitarios. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2011;31(2):178-186. [Citado 2020 Sep 01]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v31n2/v31n2a03.pdf>
37. Vázquez R, López X, Ocampo MT, Mancilla JM. El diagnóstico de los trastornos alimentarios del DSM-IV-TR al DSM-5. *Rev Mex Trastor Aliment*. 2015;6(2):108-20.
38. Ponce C, Turpo K, Salazar C, et al. Trastornos de la conducta alimentaria en estudiantes de medicina de una universidad de Perú. *Rev Cubana Salud Pública [Internet]*. 2017 Dic [Citado 2020 Sep 10]; 43(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662017000400006&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400006&Ing=es).