



ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y CONDICIÓN FÍSICA EN ESCOLARES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS STUDY OF BODY COMPOSITION AND PHYSICAL CONDITION IN SCHOOLS OF PRIMARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Efraín Humberto Yupanqui Pino¹, Armando Yupanqui Pino², Jovany Emperatriz Condori Flores³

¹Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Facultad Ciencias de la Educación – Escuela Profesional de Educación Física, Av. Floral 1153, Puno, Perú, eyupanquipino@gmail.com

²Unidad de Gestión Educativa Local Puno, Institución Educativa Secundaria Técnico Industrial

“Tawantinsuyo” del Centro Poblado Sucasco, Distrito de Coata, Puno, Perú. yemperatriz29@gmail.com

RESUMEN

El sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes es un tema de gran preocupación en años recientes debido al incremento que viene observándose desde edades tempranas. El objetivo del presente trabajo fue determinar la composición corporal por medio del índice de masa corporal (IMC) y así poder analizar la relación existente con el nivel de condición física en escolares de 11 años de edad de las Instituciones Educativas Primarias de la ciudad de Puno – 2019. Para el presente estudio se ha seleccionado una muestra representativa de 97 estudiantes de 11 años de edad, de los que se obtuvo datos generales, datos antropométricos y datos obtenidos por medio del Test físico de la Batería de Eurofit, se calculó el IMC y las relaciones con cada una de las variables usando la prueba de Rho de Spearman. Se encontró un IMC de 62,89 % en la categoría normo-peso, 22,68 % presentó sobrepeso, 13,40 % presentó obesidad y el 1 % presentó bajo peso. Con respecto al estado físico, se encontró que, en la prueba de flexibilidad y flexión de brazos, ambos sexos mostraron mayores porcentajes con calificaciones de mal desempeño físico, en cambio en las pruebas de equilibrio flamenco, fuerza abdominal y carrera va y viene, tanto hombres y mujeres mostraron mejores resultados. Finalmente, en la mayoría de pruebas realizadas, los niños con sobrepeso y obesidad tuvieron un mal desempeño en las pruebas de condición física. Se determinó que existe relación entre el IMC de los estudiantes y algunas de las pruebas de condición física.

Palabras clave: Composición corporal, condición física, Índice de masa corporal (IMC), niños.

ABSTRACT

Overweight and obesity in children and adolescents is a matter of great concern in recent years due to the increase that has been observed since early ages. The aim of the present work was to determine the body composition through the body mass index (BMI) and thus be able to analyze the existing relationship with the level of physical condition in 11-year-old schoolchildren of the schools of the city of Puno - 2019. For the present study, a representative sample of 97 students of 11-year-old has been selected, from which general data, anthropometric data and data obtained by the Eurofit Battery Physical Test were obtained, the BMI was calculated and the relationships with each of the variables using Spearman's Rho test. A BMI of 62.89 % was found in the normal weight category, 22.68 % were overweight, 13.40 % were obese and 1 % were underweight. With regard to physical fitness, it was found that in the flexibility and flexion test, both sexes showed higher percentages with poor physical performance scores, instead in the tests of flamenco balance, abdominal strength and career comes and goes, both men and women showed better results. Finally, in the majority of tests performed, overweight and obese children had poor performance on physical fitness tests. It was determined that there is a relationship between students' BMI and some of the physical fitness tests.

Keywords: Body composition, physical condition, Body mass index (BMI), children.

*Autor para correspondencia: eyupanquipino@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La cineantropometría es el área de la ciencia encargada de la medición de la composición del cuerpo humano. Además, los cambios en los estilos de vida, la nutrición, los niveles de actividad física y la composición étnica de las poblaciones, producen cambios en las dimensiones corporales (International Society for the Advancement of Kinanthropometry 2019). Esta área reúne a profesionales como: biólogos, médicos, físicos, ingenieros, ergonomistas, e investigadores del deporte y el ejercicio (Sillero 2004). Precisamente, ésta disciplina se convirtió en uno de los campos con mayor auge en investigación y ciencias aplicadas al deporte (Arcodia 2005). Por ello, la cineantropometría adquiere gran importancia en el área de la Educación Física, buscando principalmente caracterizar diferencias entre individuos y grupos, en función sobre todo a su actividad motora (Herrero 2004).

Con respecto a la composición corporal, esta se define como la distribución proporcional de los diferentes tejidos que componen al cuerpo humano, entre ellos; tejido óseo, muscular, grasa y residual (Castro 2001). Además, el análisis de la composición corporal permite conocer las proporciones de los distintos constituyentes principales del cuerpo humano, de este modo se puede estimar su variación con la edad, crecimiento, práctica deportiva y las distintas situaciones fisiológicas y patológicas (Herrero 2004). Cabe resaltar que en la

actualidad, existe creciente preocupación en relación a la obesidad en niños debido a que en los últimos años se ha registrado el incremento en los porcentajes de sobrepeso y obesidad infantil en los países desarrollados y en vías de desarrollo (Arriscado *et al.* 2014; Rosa-Guillamón *et al.* 2015). Entre los motivos de esta creciente epidemia se encuentra la falta de actividad física (Arriscado *et al.* 2014), probablemente debido a la creciente tendencia de actividades sedentarias que aumentan con la edad, especialmente en mujeres, quienes suelen mostrar resistencia en la participación de actividades físicas (Palomino-Devia *et al.* 2017). Otro motivo de preocupación por la creciente tasa de obesidad, es debido a que está relacionado a factores de riesgo cardiometabólico y peor salud física y mental así como dificultades en el aprendizaje, desempeño académico y la condición física, inclusive la literatura reporta que los niños y adolescentes obesos tienen una pobre condición física con un desempeño menor en comparación a niños con normopeso (Kondric *et al.* 2013, Cadenas-Sanchez *et al.* 2015, Perez-Sousa *et al.* 2018; dos Santos *et al.* 2018).

Por otro lado, la condición física es definida como la capacidad que tiene una persona para realizar actividad física y/o ejercicio, comprende varias cualidades físicas (Arriscado *et al.* 2014) y su valoración es una medida que describe el estado de las principales funciones orgánicas que intervienen en el movimiento corporal (Galvez *et al.* 2015; Ruiz *et al.* (2009)

en la revisión sistemática que realizaron, hallaron evidencia de que un alto nivel de condición física en la niñez y adolescencia, está asociado a una mejor salud cardiovascular y un menor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares (ECV) más adelante en la vida. Además, hallaron que una composición corporal más saludable, en la infancia y la adolescencia, también se asoció con un menor riesgo de muerte en la edad adulta.

Considerando la importancia y efectos que tiene la actividad física sobre la salud, varios estudios observaron la relación existente entre la condición física y la composición corporal (Arriscado *et al.* 2014; Rosa-Guillamón *et al.* 2015, Palomino-Devia *et al.* 2017). Arriscado *et al.* (2014) en su estudio realizado en España encontraron que los escolares de sexo masculino y los normopesos obtuvieron buen rendimiento en las pruebas de condición física en comparación con las escolares de sexo femenino y quienes padecen sobrepeso u obesidad. Por otro lado, en la investigación realizada también en España, Rosa-Guillamón *et al.* (2015) determinaron que los escolares normopesos poseen niveles superiores de condición física. Galvez *et al.* (2015) informaron que un nivel alto de condición física se asoció de manera directa con niños con una calificación de normopeso. En Colombia, Palomino-Devia *et al.* (2017) encontraron que los varones tuvieron mejores niveles de capacidad aeróbica, musculoesquelética y motora.

En nuestra población se han realizado estudios sobre la composición corporal de estudiantes, Ramos (2016) en su estudio realizado en Ilave-Puno encontró que el 47 % del total de escolares presentaron un IMC normal, el 30% presentó bajo peso, el 19 % presentó sobrepeso y el 4 % de los estudiantes presentaron obesidad tipo I. Apaza (2017) en otro estudio realizado en adolescentes encontró que el 79 % de adolescentes tenían un IMC normal, 11 % con sobrepeso, 1 % con obesidad, 6 % con riesgo de delgadez y 4 % con delgadez. Estos estudios muestran que en nuestra realidad no solo se presentan casos de obesidad sino también casos de bajo peso.

La importancia de esta investigación sobre la composición corporal y condición física es fundamental tanto para el área de educación física como también en diversas áreas como nutrición y salud. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la relación de la composición corporal y la condición física en escolares de las Instituciones Educativas Primarias de la ciudad de Puno – 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ámbito o Lugar de Estudio

Este estudio se desarrolló en Instituciones Educativas primarias de la ciudad de Puno. La ciudad de Puno se encuentra ubicada a una altura de 3827msnm, entre las coordenadas geográficas 15°50'15"S 70°01'18"O. El clima de la ciudad de Puno es frío y seco durante todo

el año, presentando precipitaciones fluviales en verano.

Descripción de Métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal y analítico. La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de 11 y 12 años de las Instituciones Educativas Primarias de la ciudad de Puno matriculados en el periodo del año 2019. La muestra de estudio fue por conveniencia, considerando a los estudiantes matriculados en el sexto grado de primaria, de las instituciones que aceptaron participar en el estudio, finalmente se seleccionaron los alumnos comprendidos en la edad de 11 años.

Para determinar la composición corporal de los estudiantes, se aplicó la metodología antropométrica para lo cual se hicieron las siguientes mediciones: el peso corporal y la altura o estatura. Para determinar el peso

corporal se utilizó la báscula de composición corporal Omron-BF 511, el peso se registró en kilogramos. La estatura fue medida mediante un tallímetro con una precisión de 1 milímetro. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) utilizando el peso en kg dividido por la talla en metros al cuadrado. Para niños y adolescentes el IMC es específico según edad y sexo. El IMC y los percentiles correspondientes se calcularon con la herramienta estandarizada del Centro Nacional para Estadísticas de Salud de Estados Unidos de Norteamérica (CDC-NCHS, National Center for Health Statistics). Las categorías del IMC por edad y sus percentiles

correspondientes fueron: Bajo peso si el IMC se encontraba en un percentil menor a 5, normopeso para el percentil 5 hasta por debajo del percentil 85, sobrepeso para el percentil 85 hasta debajo de 95 y obesidad para un percentil igual o mayor a 95.

Para la evaluación de la condición física se utilizó la batería Eurofít; las variables que se emplearon para medir la condición física son las siguientes: Flexibilidad (sentar y alcanzar), salto horizontal sin carrera preparatoria, flexión de brazos (suspensión en la barra), carrera de va y viene 10 x 5m, fuerza abdominal (curl up). Estos test físicos fueron adaptados y se encuentran en el Proyecto Crecer con salud y esperanza en el Altiplano 2009-2010 (Bustamante y Sánchez 2009-2010). Finalmente se realizó el análisis y la relación de la composición corporal y la condición física de los alumnos de 11 años de edad.

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue descriptivo, se calculó medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas (media y desviación estándar) de las variables flexibilidad, equilibrio, flexión de brazos, fuerza abdominal y carrera de va y viene. Para comprobar relación de la composición corporal (IMC) y la condición física de los escolares de 11 años edad se procedió a realizar la prueba de Rho de Spearman. El análisis estadístico se realizó utilizando el software STATA versión 15.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó la evaluación antropométrica de 97 estudiantes de 11 años de edad, de los cuales 56 (57,73 %) correspondieron al sexo masculino y 41 (42,27 %) al sexo femenino. Las descripciones de las características de la población estudiada de la investigación el 62,89

% de los niños se encontraron en la categoría normo-peso (55,36 % varones y 73,17 % mujeres), 22,68 % presentaron sobrepeso (26,79 % varones y 17,07 % mujeres), el 13,40 % presenta obesidad (17,86 % varones y 7,32 % mujeres) y el 1 % bajo peso (2,44 % mujeres) (Tabla 1).

Tabla 1. Caracterización de la población de estudio, medidas antropométricas de los estudiantes de 11 años de las instituciones educativas de la ciudad de Puno.

	Varones (n= 56) Media ± DE	Mujeres (n= 41) Media ± DE	TOTAL
Peso (kg)	41,94 ± 9,35	41,63 ± 9,09	41,8 ± 9,4
Talla (m)	1,47 ± 0,06	1,47 ± 0,06	1,47 ± 0,06
IMC (kg/m2)	19,38 ± 3,35	19,31 ± 3,30	19,38 ± 3,34
Bajo Peso (%)	0	2,44	1,03
Normopeso (%)	55,36	73,17	62,89
Sobrepeso (%)	26,79	17,07	22,68
Obesidad (%)	17,86	7,32	13,40

Lo hallado en este estudio en cuanto a sobrepeso y obesidad, es superior a lo hallado por Ramos (2016) que reportó que el 19 % de estudiantes presentó sobrepeso y el 4 % obesidad. Y también es superior a lo hallado por Apaza (2017) donde reportaron que el 11 % de adolescentes presentaron sobrepeso y el 1% obesidad. También se halló una menor cantidad de estudiantes con bajo peso, a diferencia de los estudios mencionados. También es importante resaltar que las mujeres tuvieron un mayor porcentaje de IMC en la categoría de

normopeso (73,17 %) y los varones presentaron mayores porcentajes en el IMC en las categorías de sobrepeso y obesidad (26,79 % y 17,86 % respectivamente).

En la prueba de flexión de brazos también encontramos resultados variados, por ejemplo, los varones obtuvieron una calificación de muy malo en el 46,43 % frente al 24,39 % de mujeres con esta calificación, en la calificación de malo observamos un mayor porcentaje de mujeres (26,83 %) que varones (8,93 %), además se

encontró una diferencia moderada en las calificaciones de excelente para esta prueba (30,36 % para varones y 26,83 % en mujeres). Los resultados de la prueba de fuerza abdominal mostraron una calificación de excelente tanto en varones y mujeres (64,29 % y 73, 17 % respectivamente). Finalmente, en la prueba de carrera de va y viene, el 50 % de varones y el

60,98 % de mujeres obtuvieron una calificación de excelente, en los varones el 19,65 % en esta prueba tuvo una calificación de malo y muy malo siendo medianamente mayor a las calificaciones obtenidas por las mujeres, donde el 12,2 % obtuvieron la calificación de malo y muy malo para esta prueba (Tabla 2).

Tabla 2. Nivel de condición física de los escolares de 11 años de edad, mediante pruebas de la batería de Eurofit.

Niveles	Flexión de Brazos						Fuerza Abdominal (curl up)						Carrera va y viene					
	Varones		Mujeres		Total		Varones		Mujeres		Total		Varones		Mujeres		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Excelente	17	30,36	11	26,83	28	28,87	36	64,29	30	73,17	66	68,04	28	50,00	25	60,98	53	54,64
Muy Bueno	2	3,57	5	12,20	7	7,22	13	23,21	3	7,32	16	16,49	6	10,71	6	14,63	12	12,37
Bueno	4	7,14	3	7,32	7	7,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	10,71	3	7,32	9	9,28
Regular	2	3,57	1	2,44	3	3,09	4	7,14	0	0,00	4	4,12	5	8,93	2	4,88	7	7,22
Malo	5	8,93	11	26,83	16	16,49	1	1,79	4	9,76	5	5,15	8	14,29	2	4,88	10	10,31
Muy Malo	26	46,43	10	24,39	36	37,11	2	3,57	4	9,76	6	6,19	3	5,36	3	7,32	6	6,19
Total	56	100	41	100	97	100	56	100	41	100	97	100	56	100	41	100	97	100

Los resultados obtenidos en esta investigación son variados en comparación a otros estudios desarrollados en el mundo. Con respecto a las pruebas de condición física observamos que las calificaciones de malo y muy malo predominaron en la mitad de las pruebas desarrolladas tanto en varones como mujeres; excepto en las pruebas de equilibrio flamenco, fuerza abdominal y carrera de va y viene, observándose que en estas dos últimas las mujeres presentaron un mejor desempeño. Estos datos difieren con lo reportado por Arriscado *et al.* (2014), Galvez (2015); Palomino-Devia *et al.* (2017) quienes

encontraron que los escolares varones presentaron un rendimiento superior en las pruebas de condición física.

Una vez obtenidos los datos sobre la composición corporal y la condición física de los estudiantes evaluados, se elaboraron tablas cruzadas para determinar la relación entre ambas variables. Seguidamente se muestra los resultados para la prueba de flexibilidad, observando que la calificación de muy malo se observó tanto en los niños normopesos (49,18 %) como en los niños con sobrepeso (54,55 %) y los niños con obesidad (61,54 %) (Tabla 3).

Tabla 3. Relación de la composición corporal y la condición física (Flexibilidad) de escolares de las Instituciones educativas de la ciudad de Puno.

		Composición corporal (IMC)									
		Bajo peso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Flexibilidad (sentar y alcanzar)	Excelente	0	0	9	14,75	4	18,18	0	0	13	13,4
	Muy Bueno	0	0	4	6,56	3	13,64	0	0	7	7,22
	Bueno	0	0	1	1,64	0	0	1	7,69	2	2,06
	Regular	0	0	5	8,2	2	9,09	0	0	7	7,22
	Malo	0	0	12	19,67	1	4,55	4	30,77	17	17,53
	Muy Malo	1	100	30	49,18	12	54,55	8	61,54	51	52,58
Total		1	100	61	100	22	100	13	100	97	100

Los resultados reflejan que la capacidad que tiene una persona para realizar actividad física y/o ejercicio, comprende varias cualidades físicas (Arriscado *et al.* 2014) y su valoración es una medida que describe el estado de las principales funciones orgánicas que intervienen en el movimiento corporal (Galvez *et al.* 2015); Ruiz *et al.* (2009) en la revisión sistemática que realizaron, hallaron evidencia de que un alto nivel de condición física en la niñez y adolescencia, está asociado a una mejor salud cardiovascular y un menor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares (ECV) más adelante en la vida. Además, hallaron que una composición corporal más saludable, en la infancia y la adolescencia, también se asoció

con un menor riesgo de muerte en la edad adulta.

Los resultados para la prueba de salto horizontal sin carrera preparatoria se observan, el 29,51 % de los niños con normopeso obtuvo una calificación de excelente en dicha prueba, seguido de un 18,03 % con la calificación de muy bueno, esto sumado a la calificación de bueno, se obtuvo un total de 55,74 % de niños normopeso con buenas puntuaciones. En cambio, los niños con sobrepeso y obesidad mostraron un rendimiento bajo en esta prueba, teniendo calificaciones de malo y muy malo en un 54,55 % para niños con sobrepeso y de 69,23 % en niños con obesidad (Tabla 4).

Tabla 4. Relación de la composición corporal y la condición física (Salto horizontal sin carrera preparatoria) de escolares de las Instituciones educativas de la ciudad de Puno.

		Composición corporal (IMC)									
		Bajo peso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Salto horizontal sin carrera preparatoria	Excelente	0	0	18	29,51	3	13,64	1	7,69	22	22,68
	Muy Bueno	0	0	11	18,03	2	9,09	1	7,69	14	14,43
	Bueno	0	0	5	8,2	4	18,18	2	15,38	11	11,34
	Regular	0	0	4	6,56	1	4,55	0	0	5	5,15
	Malo	1	100	12	19,67	7	31,82	5	38,46	25	25,77
	Muy Malo	0	0	11	18,03	5	22,73	4	30,77	20	20,62
Total		1	100	61	100	22	100	13	100	97	100

Los resultados obtenidos se contrastan con el autor Arriscado *et al.* (2014) que en su estudio realizado en España encontraron que los escolares de sexo masculino y los normopesos obtuvieron buen rendimiento en las pruebas de condición física en comparación con las escolares de sexo femenino y quienes padecen sobrepeso u obesidad. Por otro lado, en la investigación realizada también en España, Rosa-Guillamón *et al.* (2015) determinaron que los escolares normopesos poseen niveles superiores de condición física. Galvez *et al.* (2015) informaron que un nivel alto de condición física se asoció de manera directa con niños con una calificación de normopeso. En Colombia, Palomino-Devia *et al.* (2017)

encontraron que los varones tuvieron mejores niveles de capacidad aeróbica, musculoesquelética y motora.

A continuación, se observan los resultados de la tabla cruzada para la prueba de flexión de brazos, se encontró que los estudiantes con normopeso fueron los que presentaron una mejor respuesta en esta prueba con calificaciones de excelente, muy bueno y bueno (55,74 %), en cambio los alumnos con sobrepeso y obesidad tuvieron un rendimiento malo y muy malo en esta prueba, representando el 59,09 % de los niños con sobrepeso y el 100% de los niños con obesidad (Tabla 5).

Tabla 5. Relación de la composición corporal y la condición física (Flexión de brazos) de escolares de las Instituciones educativas de la ciudad de Puno.

		Composición corporal (IMC)									
		Bajo peso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%
Flexión de brazos (suspensión en la barra)	Excelente	0	0	24	39,34	4	18,18	0	0	28	28,87
	Muy Bueno	1	100	5	8,2	1	4,55	0	0	7	7,22
	Bueno	0	0	5	8,2	2	9,09	0	0	7	7,22
	Regular	0	0	1	1,64	2	9,09	0	0	3	3,09
	Malo	0	0	11	18,03	3	13,64	2	15,38	16	16,49
	Muy Malo	0	0	15	24,59	10	45,45	11	84,62	36	37,11
Total		1	100	61	100	22	100	13	100	97	100

Los resultados obtenidos del análisis de la composición corporal y condición física de los estudiantes, coinciden con estudios como el de Arriscado *et al.* (2014) donde reportaron que los alumnos con sobrepeso y obesidad no tuvieron un buen rendimiento en las pruebas de condición física. Asimismo, investigaciones como la de Galvez *et al.* (2015) coinciden en hallar que los escolares con niveles superiores de condición física presentaron una composición corporal dentro de los parámetros normales. Para la prueba de Fuerza abdominal

los resultados se presentan donde las calificaciones de malo y muy malo se observan en mayor porcentaje en los niños con obesidad (30,76 %) a diferencia de los niños con normopeso o sobrepeso (8,2 % y 9,09 % respectivamente). Finalmente, la tabla 8 muestra los resultados de la prueba de carrera va y viene en la que mayormente se halló mayores porcentajes de desempeño malo y muy malo en los niños con sobrepeso y obesidad (Tabla 6).

Tabla 6. Relación de la composición corporal y la condición física (Fuerza abdominal) de escolares de las Instituciones educativas de la ciudad de Puno.

		Composición corporal (IMC)									
		Bajo peso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad		Total	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Fuerza abdominal (curl up)	Excelente	0	0	48	78,69	13	59,09	5	38,46	66	68,04
	Muy Bueno	1	100	7	11,48	5	22,73	3	23,08	16	16,49
	Bueno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regular	0	0	1	1,64	2	9,09	1	7,69	4	4,12
	Malo	0	0	3	4,92	0	0	2	15,38	5	5,15
	Muy Malo	0	0	2	3,28	2	9,09	2	15,38	6	6,19
Total		1	100	61	100	22	100	13	100	97	100

Por su parte, Rosa-Guillamón *et al.* (2015) encontraron que los escolares con normopeso mostraron mejores niveles de capacidad motora, fuerza muscular y resistencia aeróbica. Asimismo, frente a la problemática existente acerca del sobrepeso y la obesidad, es necesario tomar medidas pertinentes que promuevan la adecuada alimentación y nutrición de los niños, así como la promoción de actividades físicas (Galvez *et al.* 2015) que permitan el crecimiento y desarrollo óptimo para niños y adolescentes y así se pueda prevenir enfermedades importantes en la adultez (Palomino-Devia *et al.* 2017). Asimismo, es necesario incrementar la actividad física de los niños, dicha medida puede realizarse generando más horas escolares de educación física (Galvez *et al.* 2015). La utilidad de evaluar la condición física y la composición corporal desde edades tempranas es la de ayudar a establecer el estado de salud de la población infantil y adolescente, ello permitiría captar la atención de los

responsables de promover la adopción de hábitos saludables, tanto alimenticios como de actividad física (Rosa-Guillamón *et al.* 2015).

CONCLUSIONES

Los alumnos de las instituciones educativas primarias de la ciudad de Puno, evaluados en la presente investigación presentaron un IMC de 62,89 % en la categoría normo-peso, 22,68 % presentó sobrepeso, 13,40 % presentó obesidad (17,86 % varones y 7,32 % mujeres) y el 1 % presentó bajo peso. Con respecto al estado físico, se encontró que, en la prueba de flexibilidad y flexión de brazos, ambos sexos mostraron mayores porcentajes con calificaciones de mal desempeño físico, en cambio en las pruebas de equilibrio flamenco, fuerza abdominal y carrera va y viene, tanto hombres y mujeres mostraron mejores resultados. Adicionalmente, se observó que en las pruebas de fuerza abdominal y carrera de va y viene, las mujeres presentaron un mejor

desempeño físico. Finalmente, en la mayoría de pruebas realizadas, los niños con sobrepeso y obesidad tuvieron un mal desempeño en las pruebas de condición física.

AGRADECIMIENTOS

Un reconocido agradecimiento a los directivos de las Instituciones Educativas Primarias por el

apoyo incondicional en el desarrollo de la presente investigación y a los alumnos que participaron en el presente estudio.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor, no tiene conflicto de interés de ninguna índole.

REFERENCIAS

- Apaza Aquisé, Y (2017). *Estado nutricional e imagen corporal en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “Emilio Romero Padilla” - Puno 2016*. Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Nutrición Humana, Universidad Nacional del Altiplano. Recuperada de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3434/Apaza_Aquisé_Yaneth.pdf?sequence=1
- Arcodía, JL (2005). *Relación de parámetros antropométricos: grasa corporal relativa, tejido adiposo, índice de masa corporal y endomorfismo*. Tesis para obtener el título de Licenciado en Educación Física. Universidad Abierta Interamericana. Rosario. Recuperada de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC072151.pdf>
- Arriscado, D et al. (2014) Relación entre condición física y composición corporal en escolares de primaria del norte de España (Logroño). *Nutr Hosp.* 2014;30(2):385-394
- Bustamante Valdivia, A (2003). *Estudio del crecimiento somático, somatotipo, composición corporal, edad morfológica y estado nutricional del escolar, entre 5,5 y 11,4 años, del centro de experimentación pedagógica de la UNE*. Departamento de ciencias aplicadas a la educación física y deporte – UNE. Lima Perú.
- Bustamante, A; Sanchez, L (2009-2010). *Proyecto crecer con salud y esperanza en el altiplano. Manual de procedimientos técnicos de los principales indicadores de investigación*. Puno-Perú
- Cadenas-Sanchez, C. (2015). *Anthropometric characteristics and physical fitness level in relation to body weight status in Chilean preschool children*. *Nutr Hosp.* 2015;32 (1):346-353. DOI: [10.3305/nh.2015.32.1.9092](https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.9092)

- Castro Abreu, M. (2001). *Análisis con los resultados deportivos de los atletas de la categoría de 11 – 12 años que participaron en los juegos escolares nacionales de tenis de mesa del país. Relación del somatotipo y la composición corporal*. Tesis para optar el grado de licenciada. Cuba.
- Dos Santos, F, Moura Dos Santos M, Almeida M, Nobre I, Nobre G, Ferreira E Silva W, et al. *Biological and behavioral correlates of body weight status among rural Northeast Brazilian schoolchildren*. Am J Hum Biol. 2018 May;30(3):e23096. DOI: [10.1002/ajhb.23096](https://doi.org/10.1002/ajhb.23096)
- Galvez Casas, A. et al. (2015) *Nivel de condición física y su relación con el estatus de peso corporal en escolares*. Nutr Hosp. 2015;31(1):393-400. DOI:[10.3305/nh.2015.31.1.8074](https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.8074)
- Herrero De Lucas, Á. (2004). *Cineantropometría: composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad en la comunidad de Madrid*. Tesis para optar el grado de Doctor. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, Madrid. Recuperada de <https://eprints.ucm.es/8204/1/T27771.pdf>
- ISAK (2019) International Society for the Advancement of Kinanthropometry. Disponible en: <https://www.isak.global/WhatIsIsak/#GoToKina>
- Kondric M, Trajkovski B, Strbad M, Foretić N, Zenić N. *Anthropometric influence on physical fitness among preschool children: gender-specific linear and curvilinear regression models*. Coll Antropol. 2013 Dec;37(4):1245-52.
- Palomino-Devia, C. et al. (2017) *Composición corporal y condición física de escolares colombianos de educación secundaria y media de Ibagué*. Biomédica 2017; 37: 408-15
- Perez-Sousa, M, Olivares P, Escobar-Alvarez J, Parraça J, Gusi N. *Fitness as mediator between weight status and dimensions of health-related quality of life*. Health Qual Life Outcomes. 2018 Jul 31;16(1):155. doi:[10.1186/s12955-018-0981-0](https://doi.org/10.1186/s12955-018-0981-0)
- Ramos Surco, Y (2016) *Composición Corporal, Proporcionalidad Corporal y Biotipo en Escolares de 12 a 18 años de la Zona Rural de El Collao Ilave-2014*. Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Nutrición Humana, Universidad Nacional del Altiplano. Recuperada de http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/196/3/2016_Ramos_Composicion-corporal-proporcionalidad.pdf
- Rosa-Guillamón, A. et al (2015) *Niveles de condición física de escolares de 8 a 11 años en relación al género y a su estatus corporal* *Ágora Para la EF y el deporte* N°17 (3) sept. – dic. 2015, 237-250

Ruiz JR. et al. (2009) *Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review*. British Journal of Sports Medicine. 2009 43: 909-923 [doi: 10.1136/bjsm.2008.056499](https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.056499)

Sillero Quintana, M. (2004). *Teoría de Kinantropometría*. Fac de CC de la Act. Física y del deporte (I.N.E.F) Universidad Politécnica de Madrid.