

NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA Y CALIDAD DE LA DIETA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA

LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY AND QUALITY OF DIET IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Recibido el 18 de noviembre de 2019 / Aceptado el 25 de mayo de 2020 / DOI: 10.24310/riccafd.2020.v9i2.7155
Correspondencia: Carrillo-López, Pedro José. pj.carrillolopez@um.es

García Perujo, María^{1A-F} y Carrillo-López, Pedro José^{2A-F}

¹ Graduada en Educación Primaria por la Facultad de Educación de la Universidad de Málaga (Málaga, España) y Maestra en Consejería de Educación, Juventud y Deportes de Canarias (España). mgperujo@gmail.com

² Doctor por la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia (Murcia, España) y Maestro en Consejería de Educación, Juventud y Deportes de Canarias (España). pj.carrillolopez@um.es

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EApoyo económico. ^FIdea original y coordinador de toda la investigación

■ RESUMEN

Las primeras etapas de la vida son trascendentales en la adquisición de un estilo de vida saludable. El objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre el nivel de actividad física (AF) y la calidad de la dieta en escolares de Educación Primaria considerando, y sin considerar el género en 200 escolares (55% mujeres), de entre 8 y 12 años, pertenecientes a la Región de Murcia. Se administró el test KIDMED de Adherencia a la Dieta Mediterránea y el cuestionario de AF IPAQ-C. El análisis estadístico efectuado mostró que había diferencias significativas en la Calidad de la Dieta (CD) alta ($p = 0.046$) y la media de CD ($p = 0,010$) en el nivel de AF alto a favor de las mujeres. La mayoría de los participantes manifestaron una alta CD (48.5%) y una AF media (68%). Respecto al consumo de cada alimento según el nivel de AF considerando el total de la muestra, el test de la χ^2 de Pearson mostró que aquellos escolares con mayor nivel de AF tienen un mayor promedio de pescado ($p = 0.003$), de pasta o arroz ($p = 0.001$) y CD alta ($p = 0.017$). Por su parte, en las mujeres con mayor nivel de AF consumen



en mayor promedio pescado ($p = 0.026$), legumbres ($p = 0.008$) y una adherencia a la CD alta ($p = 0,004$). Respecto a los varones con mayor practica de AF se observan diferencias significativas en el consumo de una segunda pieza de fruta ($p = 0.020$), en el consumo regular de pescado ($p = 0.012$), en la pasta o arroz ($p = 0.038$) y en el seguimiento a la alta CD ($p = 0.002$). Por su parte, la prueba ANOVA mostró que los escolares con un nivel alto de AF presentaron una mejor puntuación en la CD que sus pares homólogos con un nivel bajo ($p = 0.001$) y medio ($p = 0.012$). A su vez, los escolares con un nivel medio de AF presentaron un mayor nivel de CD que sus semejantes con un nivel bajo de AF ($p = 0.001$). En conclusión, la calidad de la dieta es mayor en los escolares de Educación Primaria que poseen un nivel más elevado de actividad física practicada, tanto en mujeres como en varones.

■ PALABRAS CLAVE

actividad física, dieta mediterránea, escolares, ejercicio físico, salud.

■ ABSTRACT

The first stages of life are transcendental in the acquisition of a healthy lifestyle. The objective of this study was to analyze the relationship between the level of physical activity and the quality of the diet in primary school students considering, and without considering gender in 200 schoolchildren (55% women), aged 8 to 12, belonging to the Region of Murcia. The Kidmed Adherence to DM test and the IPAQ-C physical activity questionnaire were administered. The statistical analysis showed that there were significant differences in the high CD ($p = 0.046$) and the DCM ($p = 0.010$) in the high AF level in favor of women. The majority of participants showed a high CD (48.5%) and an average AF (68%). Regarding the consumption of each food according to the level of FA considering the total of the sample, the Pearson's χ^2 test showed that those schoolchildren with higher levels of FA have a higher average of fish ($p = 0.003$), pasta or rice ($p = 0.001$) and high CD ($p = 0.017$). On the other hand, in women with a higher level of AF, they consume more fish ($p = 0.026$), legumes ($p = 0.008$) and a high CD adherence ($p = 0.004$). Regarding men with greater practice of AF, significant differences are observed in the consumption of a second piece of fruit ($p = 0.020$), in the regular consumption of fish ($p = 0.012$), in pasta or rice ($p = 0.038$) and in the follow-up to the high CD ($p = 0.002$). On the other hand, the ANOVA test showed that schoolchildren with a high level of AF had a better CD score than their homologous peers with a low level ($p = 0.001$) and a medium level ($p = 0.012$). In turn, schoolchildren with a medium



level of AF had a higher level of CD than their peers with a low level of AF ($p = 0.001$). In conclusion, the quality of the diet is higher in Primary School students who have a higher level of physical activity practiced, both in women and men.

■ KEY WORDS

physical activity, Mediterranean diet, school children, physical exercise, health.

■ INTRODUCCIÓN

La sociedad actual se encuentra presente en un proceso global de cambio cultural caracterizado por el progresivo abandono del perfil tradicional del estilo de vida mediterráneo^{1, 2}.

Un indicador de este estilo de vida es el patrón alimentario, conocido por sus efectos beneficiosos contra enfermedades crónicas, cardiovasculares o neurodegenerativas^{3, 4}. Este patrón es el resultado de la interacción de influencias ambientales, cognitivas, fisiológicas y socioculturales⁵; reconocido por un uso abundante de aceite de oliva; alto consumo de alimentos vegetales (frutas, verduras, legumbres, cereales, nueces y semillas); consumo moderado de pescado, mariscos, productos lácteos fermentados (yogur y queso), aves de corral y huevos⁶.

Sin embargo, solo en torno al 50% de los escolares muestran una elevada adherencia y en torno al 10% en las recomendaciones de consumo de fruta y verdura diaria^{7, 8} siendo la realidad de la dieta excesivamente calórica y desequilibrada, con un consumo frecuente de alimentos ricos en grasas y azúcares como hamburguesas o refrescos^{9, 10}.

Estos valores se encuentran alejados de las cantidades recomendadas por La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) recogidas en la pirámide de la alimentación saludable donde de manera ocasional aconseja tomar carnes rojas, embutidos o bollería casera. A su vez, en su nueva actualización para conseguir un estilo de vida saludable hace mención a un equilibrio emocional, balance energético para mantener el peso corporal adecuado, procedimientos culinarios saludables, ingesta adecuada de agua y práctica de AF diaria¹¹.

En concreto, el fomento de la AF como juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias ha asumido un papel cada vez más prominente desde edades tempranas dados los beneficios¹² generados en la función



cardiorrespiratoria, muscular, osteo-articular o en la reducción del riesgo de enfermedades no transmisibles tanto en mujeres como en varones¹³.

En base a estos precedentes, recientes investigaciones han analizado la relación entre la AF y la calidad de la dieta (CD), reflejando una asociación positiva^{14,15} debido a una mejora conductual y fisiológica provocada por la AF¹⁶. Sin embargo, en otros estudios no se detectaron asociaciones¹⁷, reflejando que se requiere un análisis más profundo que contemple las diferencias según el género¹⁸.

Portanto, teniendo en cuenta la ausencia generalizada de AF, combinada con el consumo excesivo de dietas abundantes en grasas saturadas es vital continuar analizando la naturaleza de estas interacciones de comportamiento desde las primeras etapas etarias¹⁹ puesto que los hábitos adquiridos en las primeras etapas de la vida suelen continuarse hacia la edad adulta, pudiendo afectar de esta manera a la salud pública a nivel mundial²⁰. Por ello, el objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre el nivel de AF y la calidad de la dieta en escolares de Educación Primaria considerando, y sin considerar el género.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio cuantitativo-descriptivo y de corte transversal fue realizado con una muestra de 200 escolares de Educación de Primaria pertenecientes a tres centros educativos públicos ubicados en una zona urbana de una ciudad de la Región de Murcia (España). Estos participantes, 110 mujeres y 90 varones, poseían una edad comprendida entre los 8-12 años (media \pm desviación estándar: 9.82 ± 1.31) y fueron seleccionados a través de un muestreo por conveniencia.

En reuniones previas llevadas a cabo con el director del centro educativo y con los tutores legales de los escolares, se les aportó la documentación del protocolo de la investigación y se solicitó el consentimiento informado para que los escolares pudieran participar. Por ello, todos los escolares accedieron a participar de manera voluntaria. Además, con el fin de garantizar el anonimato de los participantes se siguió el acuerdo de ética de investigación de Helsinki (2013) y el comité de ética de la universidad de Murcia.

El trabajo de campo fue realizado en horario lectivo en los meses de enero a mayo en el curso lectivo 2016/17. Los profesionales encargados de llevar a cabo la recogida de información eran maestros de Educación física. Los cuestionarios se cumplimentaron con la presencia de este personal con una duración media de 45 minutos. Todos los participantes



rellenaron los cuestionarios y aportaron el consentimiento informado, no habiendo excluidos en el estudio.

El cuestionario utilizado en la valoración de la AF fue el cuestionario de AF para niños de 8-14 años (PAQ-C). Este test fue diseñado en un estudio de la Universidad de Saskatchewan (Canadá) el cual valora la AF que el escolar realiza en los últimos 7 días²¹. Está formado por nueve preguntas con una opción de respuesta de escala tipo Likert de cinco puntos. (Ej: 1= no practica y 5= siempre). Sobre estas cinco opciones, los encuestados deben seleccionar cuál es la opción de respuesta que mejor se adapta a su grado de AF tanto en frecuencia como en intensidad. Este cuestionario es de fácil cumplimentación, aproximadamente en 20-25 minutos, por lo que su uso en el ámbito escolar está recomendado. La puntuación final se obtiene mediante la media aritmética de las ocho primeras puntuaciones obtenidas, ya que la pregunta nueve hace referencia a si estuvo enfermo o no. En función de la puntuación, se clasificó a los participantes en terciles correspondientes al nivel de actividad física: bajo, medio y alto, tal y como se ha realizado en estudios previos¹⁵.

En cuanto a la DM, se valoró a través del índice KIDMED el cual presenta una consistencia interna de α .7731. Son 16 preguntas dicotómicas que se deben responder de manera afirmativa/negativa (si/no) las cuales hacen referencia al consumo de ciertos alimentos asociados al modelo típico mediterráneo. (Ej: 1. Verduras frescas o cocinadas >1/día). Se calculó una media de las puntuaciones de los participantes en cada ítem que dio como resultado una valoración global. Las respuestas afirmativas en las preguntas que representan un aspecto positivo suman un punto (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13 y 15), mientras que las respuestas afirmativas en las preguntas que representan una connotación negativa restan un punto (ítems 6, 12, 14 y 16). Esta valoración categoriza como alto (≥ 8 puntos), medio (4-7 puntos) y bajo (≤ 3 puntos) a los escolares¹.

Respecto al análisis estadístico, la normalidad y homocedasticidad de las distribuciones se obtuvo a través de los estadísticos Kolmogorov Smirnov y Levene respectivamente. Las diferentes variables presentaron una distribución normal medida a través la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Se han empleado tablas de contingencia y el test de la χ^2 de Pearson con análisis de residuos para las variables categóricas. Para todas las variables continuas se calcularon medias, mínimos y máximos, y para variables categóricas porcentajes. Se realizó también un análisis de varianza (ANOVA) para estudiar la relación entre el nivel de AF y CD. Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS (v.24.0 de SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.) para Windows, fijándose el nivel de significación al 5% ($p \leq 0.05$).



RESULTADOS

La tabla 1 muestra el grado de calidad de la dieta y el nivel de AF realizada del total de los participantes considerando el género y, considerando y sin considerar el nivel de AF; observándose diferencias significativas en la CD alta ($p = 0.046$) y la MCD ($p = 0.010$) en el nivel de AF alto en las mujeres. Cabe destacar que el 48.5% de los participantes manifestó una alta CD, con una puntuación media que alcanzó el valor de 6.50 ± 4.51 .

Tabla 1. Distribución de la muestra según la calidad de la dieta y el nivel de AF.

AF Baja				
	Mujeres	Varones	Total	p*
CD Baja	20.5	22.7	43.2	0.247
CD media	20.5	13.6	34.1	0.381
CD Alta	15.9	6.8	22.7	0.477
MCD	4.72 ± 3.78	2.23 ± 4.38	3.68 ± 4.18	0.058
AF Media				
CD Baja	11	5.1	16.2	0.292
CD media	14.7	16.2	30.9	0.461
CD Alta	28.7	24.3	52.9	0.687
MCD	6.83 ± 4.57	7.16 ± 3.79	6.98 ± 4.22	0.658
AF Alta				
CD Baja	0	10	10	0.002
CD media	5	10	15	0.469
CD Alta	50	25	75	0.046
MCD	11.81 ± 2.44	7.55 ± 4.09	9.90 ± 3.86	0.010
Valores descriptivos de la muestra				
CD Baja	12	9.5	21.5	0.851
CD media	15	15	30	0.943
CD Alta	28	20.5	48.5	0.249
MCD	6.85 ± 4.60	6.17 ± 4.39	6.50 ± 4.51	0.358
AF baja	12.5	9.5	22.0	0.968
AF media	37	31	68.0	0.541
AF alta	5.5	4.5	10.0	0.625
AFM	2.35 ± 0.48	2.35 ± 0.49	2.35 ± 0.48	0.560

*Valores de p de la comparación entre las variables de la CD según la prueba ji al cuadrado de Pearson y la prueba T de Student.



La Tabla 2 muestra el consumo de cada alimento de la DM según el nivel de AF en las mujeres. Se observan diferencias significativas en el consumo regular de pescado ($p = 0.026$), legumbres ($p = 0.008$), en el seguimiento a la CD baja ($p = 0.012$) y alta ($p = 0.004$). A su vez, se observó un uso elevado de fruta o zumo diariamente (100%), de cereal en el desayuno (100%) y bajo porcentaje en desayunar bollería (9.1%) o en acudir una hamburguesería (0%) en aquellos escolares con alta AF, aunque las diferencias no fueron significativas.

Tabla 2. Porcentaje de respuestas afirmativas a ítems del cuestionario sobre CD según el nivel de AF en mujeres.

Variables del cuestionario	Mujeres			
	Actividad Física			
	Baja	Media	Alta	p*
Fruta o zumo diariamente	88	83.8	100	0.159
Segunda pieza de fruta diariamente	52	54.1	63.6	0.800
Verduras frescas o cocinadas diariamente	72	71.6	90.9	0.321
Verduras frescas o cocinadas >1/día	36	37.8	63.6	0.246
Consumo regular de pescado (≥ 2 -3/semana)	48	59.5	90.9*	0.026
Acude >1/semana a una hamburguesería	24	21.6	0	0.072
Legumbres >1/semana	52*	75.7	90.9	0.008
Pasta o arroz casi diariamente (≥ 5 /semana)	48	67.6	90.9	0.036
Cereal o derivado para desayunar	72	79.7	100	0.054
Consumo regular de frutos secos (≥ 2 -3/semana)	36	54.1	63.6	0.195
Utilizan aceite de oliva en casa	96	87.8	81.8	0.332
No desayuna todos los días	88	89.2	100	0.500
Desayuna un lácteo	76	90.5	100	0.490
Desayuna bollería industrial	28	20.3	9.1	0.199
Dos yogures o queso (40 g) cada día	52	51.4	63.6	0.743
Dulces o golosinas varias veces al día	28	18.9	0	0.540
CD baja	36*	20.3	0	0.012
CD media	36	27	9.1	0.146
CD alta	8	52.7	90.9*	0.004

*Valores de p de la comparación entre las variables de la actividad física a cada ítem de la DM según la prueba χ^2 al cuadrado de Pearson.

Respecto al consumo de cada alimento de la DM según el nivel de AF en varones (véase tabla 3), se observan diferencias significativas



en el consumo de una segunda pieza de fruta diariamente ($p = 0.020$), en el consumo regular de pescado ($p = 0.012$), en la pasta o arroz casi diariamente ($p = 0.038$), en el seguimiento a la CD baja ($p = 0.021$) y alta ($p = 0.002$). A su vez, se observó un uso elevado de fruta o zumo diariamente (100%), verduras frescas (66.7%) en aquellos con niveles elevados de AF. Por su parte, aquellos con niveles medios de AF poseían un mayor promedio de aceite de oliva (85.5%) o desayunar un lácteo (88.7%), aunque las diferencias no fueron significativas.

Tabla 3. Porcentaje de respuestas afirmativas a ítems del cuestionario sobre CD según el nivel de AF en varones.

Variables del cuestionario	Varones			
	Actividad Física			
	Baja	Media	Alta	p*
Fruta o zumo diariamente	73.7	85.5	100	0.104
Segunda pieza de fruta diariamente	36.8	61.3		0.020
Verduras frescas o cocinadas diariamente	52.6	59.7	44.4	0.639
Verduras frescas o cocinadas >1/día	31.6	46.8	66.7	0.201
Consumo regular de pescado (≥ 2 -3/semana)		77.4	77.8	0.012
Acude >1/semana a una hamburguesería	21.1	25.8	11.1	0.564
Legumbres >1/semana	52.6	58.1	55.6	0.914
Pasta o arroz casi diariamente (≥ 5 /semana)		64.5	88.9	0.038
Cereal o derivado para desayunar	63.2	83.9	77.8	0.178
Consumo regular de frutos secos (≥ 2 -3/semana)		56.5	33.3	0.015
Utilizan aceite de oliva en casa	68.4	85.5	55.6	0.069
No desayuna todos los días	94.7	98.4	100	0.574
Desayuna un lácteo	68.4	88.7	88.9	0.128
Desayuna bollería industrial	31.6	21	33.3	0.529
Dos yogures o queso (40 g) cada día	42.1	61.3	55.6	0.338
Dulces o golosinas varias veces al día	21.1	22.6	11.1	0.733
CD baja (n=)	52.6	11.3*	22.2	0.021
CD media (n=)	31.6	35.5	22.2	0.289
CD alta (n=)		53.2	55.6	0.002

*Valores de p de la comparación entre las variables de la actividad física a cada ítem de la DM según la prueba ji al cuadrado de Pearson.



A su vez, respecto al consumo de cada alimento de la DM según el nivel de AF considerando el total de la muestra (véase tabla 4), se observan diferencias significativas en el consumo regular de pescado (≥ 2 -3/semana) ($p = 0.003$), en la pasta o arroz casi diariamente (≥ 5 /semana) ($p = 0.001$), en el seguimiento a la CD baja ($p = 0.001$) y alta ($p = 0.017$). A su vez, se observó un uso elevado segunda pieza de fruta (75%), legumbres (75%) o desayunar cereal (90%) en aquellos con niveles elevados de AF. Por su parte, aquellos con niveles bajos de AF poseían un mayor promedio de desayunar bollería (29.7%), aunque las diferencias no fueron significativas.

Tabla 4. Porcentaje de respuestas afirmativas a ítems del cuestionario sobre CD según el nivel de AF en el total de los participantes.

Variables del cuestionario	Total de la muestra			
	Actividad Física			p*
	Baja	Media	Alta	
(N=) %	(N=) %	(N=) %		
Fruta o zumo diariamente	81.8	84.6	100	0.137
Segunda pieza de fruta diariamente	45.5	57.4	75	0.076
Verduras frescas o cocinadas diariamente	63.6	66.2	70	0.880
Verduras frescas o cocinadas >1/día	34.1	41.9	65	0.670
Consumo regular de pescado (≥ 2 -3/semana)	45.5*	67.7	85	0.003
Acude >1/semana a una hamburguesería	22.7	23.5	5	0.096
Legumbres >1/semana	52.3	67.6	75	0.113
Pasta o arroz casi diariamente (≥ 5 /semana)	45.5	66.2	90*	0.001
Cereal o derivado para desayunar	68.2	81.6	90	0.079
Consumo regular de frutos secos (≥ 2 -3/semana)	29.5	55.1	50	0.011
Utilizan aceite de oliva en casa	84.1	86.8	70	0.200
No desayuna todos los días	90.9	93.4	100	0.209
Desayuna un lácteo	72.7	89.7	95	0.013
Desayuna bollería industrial	29.5	20.6	20	0.463
Dos yogures o queso (40 g) cada día	47.7	55.9	60	0.560
Dulces o golosinas varias veces al día	25	20.6	5	0.171
CD baja	43.2	16.2	10	0.001
CD media	34.1	30.9	15	0.648
CD alta	22.7	52.9	75	0.017

*Valores de p de la comparación entre las variables de la actividad física a cada ítem de la DM según la prueba ji al cuadrado de Pearson.



La tabla 5 muestra que los escolares con un nivel alto de AF presentaron una mejor puntuación en la CD ($9.90 \pm 3.,86$) que sus pares homólogos con un nivel bajo (6.98 ± 4.22 ; $p = 0,001$) y medio (3.68 ± 4.18 ; $p = 0.012$). A su vez, los escolares con un nivel medio de AF presentaron un mayor nivel de CD que sus semejantes con un nivel bajo ($p = 0.001$).

Tabla 5. Análisis de la CD en función del nivel de AF.

Nivel de Actividad	CD Total (M \pm DE)	Diferencias post hoc	95% del intervalo de confianza para la media		p	
			Limite inferior	Limite superior		
AF baja (A) (n=)	3.68 \pm 4.18	A vs. B	0.7251	-5.054	-1.553	0.001
		A vs. C	1.1275	-8.941	-3.496	0.001
AF media (B) (n=)	6.98 \pm 4.22	B vs. A	0.7251	1.553	5.054	0.001
		B vs. C	1.0012	-5.332	-0.497	0.012
AF alta (C) (n=)	9.90 \pm 3.86	C vs. A	1.1275	3.496	8.941	0.001
		C vs. B	1.0012	0.497	0.5332	0.012

Nota. M = Media; DE = Desviación Estándar. AF= Actividad Física. CD = Calidad de la dieta. Prueba ANOVA. Fuente: elaboración propia.

■ DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre el nivel de AF y la CD en escolares de Educación Primaria. El principal hallazgo del estudio indica que aquellos escolares que poseen niveles más elevados de AF presentan una mayor CD (véase tabla 5), obteniendo las mujeres mejores promedios que los varones (véase tabla 1).

Este resultado se mantiene en sintonía con otros estudios en escolares de primaria donde sugieren que una elevada práctica de AF puede mediar en una mayor calidad global de la dieta mediterránea^{22,23,24}. En este sentido, se ha descrito que a nivel psicológico el entrenamiento físico puede modificar conductas motivacionales en jóvenes; las cuales están dirigidas a seguir preferencias alimentarias más saludables como medio para mejorar su salud²⁵. Asimismo, se ha indicado que la influencia de los padres y su nivel educativo puede ser determinante en estas edades para mantener niveles más elevados de AF y CD¹⁶. De igual modo, a nivel fisiológico el ejercicio físico regular como la natación ha demostrado regular el sistema de recompensa



dopaminérgica para disminuir la ingesta de dieta alta en grasas, reflejando que los cambios en la sensibilidad a la insulina inducida por dieta rica en grasas en el núcleo accumbens se retrasaron en el grupo de intervención de ejercicios de natación²⁶.

Respecto a las diferencias halladas en el sexo, en un ensayo experimental en la marcha de la rueda con roedores tanto de género masculino como femenino, se reflejó una reducción de la ingesta a una dieta rica en grasas debido a la AF, mostrando que los patrones de elección de la dieta dependían de la novedad de la dieta, el ejercicio físico, el sexo²⁷, el nivel de maduración somático, esquelético o madurez sexual²⁸ ya que la intensidad y la duración del trabajo físico puede tener una influencia en la maduración y consecuentemente asociada con el retraso de la pubertad y los bajos niveles de gonadotropina¹⁷. Algunos estudios han reflejado que los efectos de una mayor producción de las hormonas ováricas (estrógenos y progesterona) desempeñan un papel en los cambios específicos inducidos por las mujeres en los patrones de elección de la dieta, a diferencia de los hombres quienes los efectos de los andrógenos no modificaron su patrón alimenticio²⁹.

En este sentido, algunos estudios han descrito que en estas edades el ejercicio puede influir en las hormonas reguladoras del apetito, sin embargo, en otros se ha evidenciado que tales cambios hormonales en respuesta al ejercicio no está necesariamente vinculado con los alimentos post ejercicio²⁸, evidenciándose la necesidad de una mayor exploración entre dicha respuesta en el sexo a la AF y al comportamiento alimentario³⁰. Estos hallazgos revelan la complejidad en los mecanismos que subyacen a los cambios asociados con el ejercicio físico en la preferencia de una dieta alimenticia, por lo que futuros estudios deben aportar luz ante esta cuestión.

Por otro lado, se obtuvo que el 48.5% de los participantes mantiene una adherencia alta a la CD, obteniendo el 68% de los escolares unos niveles medios de AF; no observándose diferencias significativas considerando el género (véase tabla 1). Resultados semejantes a otros estudios quienes hallaron que la mitad de los sujetos (50%) presentaron una adherencia a la dieta mediterránea media o baja^{8,31,32}. Sin embargo, son diferentes a otros estudios quienes mostraron que el género masculino presenta menor sedentarismo que el género femenino; hallando que pocos alumnos presentaron inactividad física³³. A su vez, se ha mostrado que solo un 8% de los escolares presentó un alto nivel de AF, en contraste con el 28% que tenía un nivel inferior (sedentarios); con diferencias significativas entre el género masculino y femenino, además de un consumo frecuente de alimentos con alto contenido de azúcar, sal y/o grasas entre 2 a 3 veces por semana tales como galletas, chocolates, snacks salados, zumo comercial y refrescos (gaseosas)¹⁰.

Respecto a los hallazgos considerando el total de la muestra, aquellos con niveles elevados de AF mostraron un uso elevado de segunda pieza



de fruta (75%), legumbres (75%), desayunar cereal (90%), consumo de pescado, de pasta o arroz y CD alta (75%), mientras que aquellos con niveles bajos de AF poseían un mayor promedio de desayunar bollería (29.7 %) y una mayor adherencia a la CD baja (43.2%) (Véase tabla 4). Resultados opuestos a los de otros estudios^{7,18} y similares a la gran mayoría de escolares de Europa donde se encontró una relación positiva entre mayores niveles de práctica de AF y un patrón alimentario saludable^{5,24,34} reflejando que estos escolares tienden a consumir una dieta más nutritiva para obtener mejores resultados en términos de rendimiento físico, mejora de la imagen corporal o sensación de bienestar³⁵. En concreto, aquellos escolares con mayor AF presentaron un mejor consumo de fruta (100%) o de vegetales (100%) y aquellos con menor nivel de AF hallaron un mayor promedio en el uso de *Fast Food* (86%), con asociaciones más fuertes para el género masculino³⁶.

Considerando el género, en las mujeres con mayor nivel de AF se halló un mayor promedio de pieza de fruta (100 %), de uso del cereal en el desayuno (100%), bajo porcentaje en desayunar bollería (9.1%), acudir a un centro *Fast Food* (0%), uso de pescado, legumbres y una adherencia a la CD alta (90.9%). Por su parte, aquellas con menor nivel de AF presentaron un mayor seguimiento a la CD baja (0%) (Véase tabla 2). A su vez, respecto a los varones, aquellos con mayor nivel de AF presentaron un consumo de fruta (100%), verduras frescas (66.7%) y CD alta (15.8%), siendo aquellos con niveles medios de AF quienes poseían un mayor promedio de aceite de oliva (85.5%) o desayunar un lácteo (88.7%) y aquellos con menor nivel de AF presentan una mayor adherencia a la CD baja (52.6%) (Véase tabla 3).

A pesar de la existencia de estudios en escolares de Primaria que han analizado tanto los ítems como el nivel global de la CD en función de la AF^{14,15,16,24,36} no hemos encontrado en la literatura científica consultada estudios que analicen de manera separada por sexos la asociación entre los ítems de la CD y el nivel de AF, lo que impide que hagamos comparaciones directas. A su vez, cabe mencionar que dichas investigaciones que analizan esta asociación en este rango etario son escasas, de ahí el enfoque original de nuestro estudio. De igual modo, este estudio adquiere importancia ya que pone de manifiesto la necesidad de la adopción de un estilo de vida saludable que incluya dietas alimenticias equilibradas y un adecuado nivel de AF en las primeras edades, ya que se consideran factores clave para una vida libre de enfermedades crónicas en edades más avanzadas.

Sin embargo, este estudio presenta varias limitaciones. Primero, debido a su diseño transversal no podemos excluir la posibilidad de



causalidad inversa. Segundo, utilizamos una medida subjetiva, existiendo medidas más objetivas para medir el nivel de AF. No obstante, su uso está recomendado en el contexto educativo dado el ahorro de tiempo y material.

En futuros estudios se sugiere determinar la asociación de la intensidad del ejercicio y la maduración sexual en los ítems de la CD, tanto en escolares de Primaria como en edades posteriores. Este aspecto supondría un paso significativo hacia el objetivo de proporcionar una base científica en la disminución del riesgo de enfermedades crónicas prevenibles y en la promoción de la salud en general; tanto en hombres como en mujeres.

En base a los resultados obtenidos se concluye que el seguimiento de la calidad de la dieta es más alta en los escolares de Educación Primaria que poseen un nivel más elevado de AF practicada, tanto en mujeres como en varones. Considerando el género, las mujeres obtienen mejores promedios en la calidad de la dieta en el nivel alto de AF que los varones. Estos resultados refuerzan la importancia de la práctica de AF y la adquisición de hábitos de vida saludable desde edades tempranas. Para ello, los distintos sistemas que envuelven al escolar; sanitario, educativo, familiar y administrativo, deben contribuir a su mejora y consolidación.

■ AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los directores de los centros educativos por el permiso otorgado a los investigadores para poder llevar a cabo esta investigación. De igual modo a los padres y participantes por acceder a formar parte de este estudio.

■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega R.M, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean Diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr.* 2004;7(7):931-5.
2. Rosa-Guillamón A, Carrillo-López PJ, García E, Perez-Soto JJ, Tarraga Marcos L, Tarraga López PJ. Dieta mediterránea, estado de peso y actividad física en escolares de la Región de Murcia. *Clin Investig Arterioscler.* 2018; 31(1): 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2018.09.002>
3. Matta J, Hoertel N, Kesse-Guyot E, Plesz M, Wiernik E, Carette C, et al. Diet and physical activity in the association between depression and metabolic syndrome: Constances study. *J Affect Disord.* 2019; 24(4): 25-32.



4. Zaragoza-Martí A, Cabañero-Martínez MJ, Hurtado-Sánchez JA, Laguna-Pérez A, Ferrer-Cascales R. Evaluation of Mediterranean diet adherence scores: a systematic review. *Nutr Metab.* 2018; 8(2): e019033.
5. Grosso G, Galvano F. Mediterranean diet adherence in children and adolescents in southern European countries. *NFS J.* 2016; 3: 13-19.
6. Ros E, Martínez-González MA, Estruch R, Salas-Salvadó J, Fitó M, Martínez JA, Corella D. Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study. *Adv Nutr.* 2014; 5(3): 330-336.
7. Gómez López G. Els hàbits alimentaris i la seva relació amb la condició física en alumnes de 3r curs de primària del Baix Montseny. Tesis doctoral. Universitat Ramon Llull.
8. Favela JA, Donlucas GM, Ochoa GD, Santana SR. Malos hábitos alimentarios y falta de actividad física. Principales factores desencadenantes de sobrepeso y obesidad en los niños escolares. *CULCyT.* 2016; 54(11): 1.
9. López D, Pardo A, Salvador G, González A, Román B, García J, et al. Cumplimiento de la dieta mediterránea y nivel de actividad física de los usuarios de la web PAFES (Plan de Actividad Física, Deporte y Salud). *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2012; 16(4): 123-129.
10. Aparco JP, Bautista-Olórtegui W, Astete-Robilliard L, Pillaca J. Evaluación del estado nutricional, patrones de consumo alimentario y de actividad física en escolares del Cercado de Lima. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016; (33): 633-639.
11. Bartrina JA, Val MV, Aldalur EM, de Victoria Muñoz EM, Anta RM, Rodrigo CP et al. Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016): la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp.* 2016; 33 (8): 1-48.
12. García-Cantó E, Carrillo-López PJ, Rosa-Guillamón A. Análisis de la actividad física en escolares de la Región de Murcia. *EmasF.* 2019; 57(2): 105-117.
13. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud [internet]. Ginebra: OMS, 2010. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf
14. Iaccarino Idelson P, Scalfi L, Valerio G. Adherence to the Mediterranean Diet in 488 children and adolescents: A systematic review. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2017;27 (489): 283–299.
15. Arriscado D, Muros JJ, Zabala M, Dalmau JM. Hábitos de práctica física en escolares: factores influyentes y relaciones con la condición física. *Nutr Hosp.* 2015; 31(3): 1232-1239.
16. Bawaked RA, Gomez SF, Homs C, Esteve RC, Cardenas G, Fíto M, Schröder H. Association of eating behaviors, lifestyle, and maternal education with adherence to the Mediterranean diet in Spanish children. *Appetite.* 2018; 130: 279-285.
17. Gómez-Campos R, De Arruda M, Hobold E, Abella CP, Camargo C, Salazar CM, Cossio-Bolaños MA. Valoración de la maduración biológica: usos y aplicaciones en el ámbito escolar. *Rev Andal Med Deport.* 2013; 6(4): 151-160.



18. Vissers PA, Jones AP, van Sluijs EM, Jennings A, Welch A, Cassidy A, et al. Association between diet and physical activity and sedentary behaviours in 9-10-year-old British White children. *Public Health*. 2013; 127(3):231-40. doi:10.1016/j.puhe.2012.12.006.
19. Yang Tiffany Y, Nu-Chu Liang. Ovarian hormones mediate running-induced changes in high fat diet choice patterns in female rats. *Horm Behav*. 2018; 100: 81-93.
20. Carrillo-López PJ, García E, Rosa A. Estado nutricional y adherencia a la dieta mediterránea en escolares de la Región de Murcia. *Perspect Nutr Humana*. 2018; 20:157-69. DOI: 10.17533/udea.penh.v20n2a04
21. Manchola-González JC, Bagur-Calafat M, Girabent-Farrés M. Fiabilidad de la versión española del cuestionario de actividad física PAQ-C. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*. 2017; 17(65): 139-152.
22. Pearson N, Biddle, SJ. Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults. A systematic review. *Am J Prev Med*. 2011; 41(2):178-88.
23. Rosa Guillamón A, García-Cantó E, Rodríguez García PL, Pérez Soto JJ, Tárraga Marcos ML, Tárraga López PJ. Actividad física, condición física y calidad de la dieta en escolares de 8 a 12 años. *Nutr Hosp*. 2017; 34 (6): 1292-1298.
24. Arriscado D, Muros JJ, Zabala M, Dalmau JM. Hábitos de práctica física en escolares: factores influyentes y relaciones con la condición física. *Nutr Hosp* 2015; 31(3):1232-9.
25. Joo J, Williamson SA, Vazquez AI, Fernandez JR, Bray MS. The influence of 15-week exercise training on dietary patterns among young adults. *Int J Obes*. 2019; 43(9):1681-1690. doi:10.1038/s41366-018-0299-3
26. Wang HJ, Yang HT, Chen W. Swimming exercise reduces preference for a high-fat diet by increasing insulin sensitivity in C57BL/6 mice. *Neuro Report*. 2017; 28(1): 56-61.
27. Lee JR, Tapia MA, Nelson JR, Moore JM, Gereau GB, Childs TE, et al. Sex dependent effects of physical activity on diet preference in rats selectively bred for high or low levels of voluntary wheel running. *Behav Brain Res*. 2019; 35(9): 95-103.
28. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity (2nd ed). 2004. Champaign: Human Kinetics.
29. Yang T, Xu WJ, York H, Liang NC. Diet choice patterns in rodents depend on novelty of the diet, exercise, species, and sex. *Physiol Behav*. 2017; 17(6): 149-158.
30. Lee JR, Muckerman JE, Wright AM, Davis DJ, Childs TE, Gillespie CE, et al. Sex determines effect of physical activity on diet preference: Association of striatal opioids and gut microbiota composition. *Behav Brain Res*. 2017; 33(4): 16-25.
31. López E, Navarro M, Ojeda R, Brito E, Ruiz JA, Navarro M. Adecuación a la dieta mediterránea y actividad física en adolescentes de Canarias. *Arch Med Deporte*. 2013; 30(4): 208-214.
32. Alfonso-Rosa RM, Alvarez-Barbosa F, del Pozo-Cruz J. Mediterranean diet,



academic performance and physical activity level in scholars. *Sportis*. 2018; 4 (2): 256-268.

33. Quiroga JI, Ortega FZ, Granizo IR, Sánchez AL, Molero PP, Jiménez JL. Análisis de la relación entre los hábitos físico-saludables y la dieta con la obesidad en escolares de tercer ciclo de Primaria de la Provincia de Granada. *Retos*. 2019; 35: 31-35.

34. Peláez-Barrios EM, Vernetta-Santana M, López-Bedoya J. Relación entre dieta mediterránea, actividad física e índice de masa corporal en adolescentes de secundaria de dos pueblos de Granada. *Sport TK*. 2018; 7(2): 43-52.

35. Zurita-Ortega F, Román-Mata S, Chacón-Cuberos R, Castro-Sánchez M, Muros J. Adherence to the Mediterranean Diet is associated with physical activity, self-concept and sociodemographic factors in university student. *Nutr*. 2018; 10 (8): 966.

36. Muros JJ, Cofre-Bolados C, Arriscado D, Zurita F, Knox E. Mediterranean diet adherence is associated with lifestyle, physical fitness, and mental wellness among 10-y-olds in Chile. *Nutr*. 2017; 35: 87-92.