



Fernández-García, J.; Torres-Luque, G.; Calahorro-Cañada, F. (2023). Influencia de la práctica deportiva sobre parámetros saludables en deporte federado extraescolar. *Journal of Sport and Health Research*. 15(3): 555-572. <https://doi.org/10.58727/jshr.94386>

Original

INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA SOBRE PARÁMETROS SALUDABLES EN DEPORTE FEDERADO EXTRAESCOLAR

INFLUENCE OF SPORTS PRACTICE ON HEALTHY PARAMETERS IN THE SCHOOL POPULATION

Fernández-García, J.¹; Torres-Luque, G.²; Calahorro-Cañada, F.³

¹*Universidad Europea del Atlántico. Santander. Facultad de Ciencias de la Salud (España)*

²*Universidad de Jaén. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Jaén (España)*

³*Universidad de Jaén. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Jaén (España)*

Correspondence to:
Fernando Calahorro Cañada
Universidad de Jaén
Grupo CEDA HUM (1016). Campus Las
Lagunillas. s/n. 23071 Jaén
Email: fernandocalahorro@gmail.com

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 27/04/2022
Accepted: 14/06/2022



RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es determinar posibles influencias de la práctica deportiva sobre parámetros saludables en el deporte federado extraescolar. Se seleccionaron un total de 297 participantes (152 de hockey, 102 de fútbol y 43 de atletismo). Se evaluó el volumen de actividad física practicada (VAFP) por medio de un cuestionario sociodemográfico y la adherencia a la dieta mediterránea (ADM) por medio del cuestionario KidMed. Así como la actitud cardiorrespiratoria (AC) con la prueba de Course Navette. Las mediciones antropométricas efectuadas son: índice de masa corporal (IMC), índice cintura cadera (ICC), índice cintura muslo (ICM) y porcentaje de grasa corporal (% GC). Las cuales fueron realizadas según el protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Los resultados indican diferencias significativas en la mayoría de variables. A la vista de estos datos, los sujetos que practican deporte federado obtienen un mayor VAFP o tienen una mejor ADM, destacando que la mayoría de ellos tienen una dieta óptima, un IMC, ICC e ICM saludable, donde son minoría los que tienen sobrepeso u obesidad. En consecuencia, tiene una importante aplicación práctica para el futuro diseño de actividades en el deporte federado a fin de planificar y orientar mejor las tareas de entrenamiento en relación a los distintos niveles de maduración de los deportistas.

Palabras clave: Índice de masa corporal, actividad física, dieta mediterránea.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine possible influences of sports practice on healthy parameters in federated extracurricular sports. A total of 297 participants (152 from hockey, 102 from soccer and 43 from athletics) were selected. The volume of physical activity practiced (VAFP) was evaluated through a sociodemographic questionnaire and adherence to the Mediterranean diet (MDD) through the KidMed questionnaire. As well as the cardiorespiratory attitude (AC) with the Course Navette test. The anthropometric measurements made are: body mass index (BMI), waist-hip ratio (WHR), waist-thigh ratio (WTR) and percentage of body fat (% BF). Which were performed according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). The results indicate significant differences in most variables. In view of these data, the subjects who practice federated sports obtain a higher VAFP or have a better MDD, highlighting that most of them have an optimal diet, a healthy BMI, ICC and ICM, where those who are overweight or obesity. In addition, it has an important practical application for the future design of activities in the different federated sports in order to better plan and guide the training loads in relation to the different levels of maturation of the athletes.

Keywords: Body mass index, physical activity, Mediterranean.



INTRODUCCIÓN

La población mundial sufre en la actualidad un exceso de sobrepeso y obesidad, que ha ido aumentando durante las últimas décadas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). Esto es especialmente preocupante en niños, ya que se ha indicado que más de 40 millones de niños menores de 5 años sufren sobrepeso u obesidad (Mohammed, Sendra, Lloret y Bosch, 2018; Picón-Ruíz, Morata-Tarifa, Valle-Goffin, Friedma y Slingerland, 2017). Este hecho se ve influenciado además por un menor volumen de actividad física practicada (VAFP) de niños y adolescentes, donde un pequeño porcentaje de ellos (33%) alcanzan los 60 minutos de actividad física (AF) moderada recomendada diaria (Foster, Moore, Singletary y Skelton, 2018; OMS, 2020). Esta falta de AF se debe principalmente al aumento de actividades de origen sedentario que está sufriendo la sociedad con las nuevas tecnologías, el uso de las videoconsolas, los nuevos hábitos y pasatiempos (Serra-Majem et al., 2013; Martínez-Gómez et al., 2011), asociadas al consumo de alimentos poco saludables (Gil y Takourabt, 2017; Tambalis, Panagiotakos, Psarra y Sidossis, 2018) y a un mayor abandono de la dieta mediterránea (DM) (Aranceta-Bartrina y Pérez-Rodrigo, 2016; Iaccarins, Scalfi y Valerio, 2018). Igualmente, los jóvenes que dedican más tiempo a actividades sedentarias, tienen más posibilidades de sufrir sobrepeso u obesidad que los que practican AF al menos en tres ocasiones a la semana (Hernández, Ferrando, Quílez, Aragonés y Terreros, 2010). También se observa que los escolares con sobrepeso que practican AF tienen un mejor estado de salud que los escolares con sobrepeso que no la practican (Hall-López et al., 2017). Por este motivo, los efectos beneficiosos de la AF también se dan en personas con sobrepeso.

En cuanto a la AF, queda clara la importancia de la práctica de AF vigorosa de 60 minutos diarios, de tal forma que ayuda a los niños y jóvenes a conservar un estado cardiorrespiratorio y metabólico saludable, siendo también necesario fortalecer el aparato locomotor al menos tres veces a la semana (World Health Organization, 2010).

Dentro de esta práctica de AF se encuentra el deporte federado. El cual, se define como el ejercicio físico que se practica en un Club Deportivo fuera del horario escolar, el cual es más competitivo y a su vez

menos educativo (Monjas, Ponce y Gea, 2015). Varios autores indican que los deportistas federados practican más AF que los no federados (Isorna-Folgar, Rial-Boubeta y Vaquero-Cristóbal, 2014). En relación a ello, su práctica crea tendencia en los niños y adolescentes a realizar AF, lo que les proporciona a su vez unos niveles de competencia motriz mayores que los escolares que no la realizan (García, Rodríguez, Pérez, Rosa y López, 2015). Además, los que no practican deporte federado, tienen menor duración, frecuencia e intensidad de AF (Bolívar, Jiménez y Bueno, 2012). De tal forma, que la práctica de deporte no federado parece estar relacionado con padecer sobrepeso u obesidad (Cantallops-Ramón, Ponseti-Verdaguer, Vidal-Conti, Borrás-Rotger y Palou-Sampol, 2012).

La revisión de la literatura científica indica que la práctica de AF extraescolar, de al menos tres horas semanales, está asociada a obtener beneficios a nivel antropométrico, con una mayor masa ósea de los niños y adolescentes (Peña, 2003), lográndose un beneficio complementario de densidad mineral ósea durante el desarrollo madurativo del niño (Del Río y Roig, 2001; Jiménez y López, 2001), así como un menor índice de masa corporal (IMC) y una mejor condición física (CF) en la etapa escolar (Loftin, Sothorn, Abe y Bonis, 2016; Torres, Campos, y Aranda, 2017). Estos datos están sustentados por el estudio HELENA, realizado en España, donde la práctica de dichas tres horas semanales de AF durante 3 años conlleva a la mejora de la CF, y cuyos valores obtenidos superan los que se tienen de referencia en la edad adulta (Vicente et al., 2007).

Se resalta, además, que esta etapa escolar es fundamental para la adquisición de conductas saludables debido a los grandes cambios madurativos que se producen durante la misma (Escudero, 2012; Correa-Rodríguez, Gutiérrez-Romero y Martínez-Guerrero, 2013; Pantoja-Vallejo, Montijano-González y Gomila-Serra, 2012). De este modo, un elevado IMC está asociada a tener sobrepeso u obesidad y padecer enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (Amato, Guarnotta y Giordano, 2013; Fletcher, Landolfo, Niebauer, Ozemek, Arena y Lavie, 2018; Ramírez-Velez et al., 2017; Ruiz-Ruiz et al., 2011).

Estos datos muestran la posibilidad que una buena CF puede disminuir la problemática causada por un



elevado IMC, a la vez que se aconseja un aumento de la AF para reducir el IMC y tratar de paliar los efectos perjudiciales del sobrepeso y la obesidad (Ortega, Ruiz y Castillo, 2013).

Los estudios revisados recalcan la importancia de tener una buena CF, que ayude a prevenir futuras enfermedades de origen cardiovascular y metabólico (Andersen, Riddoch, Kriemler y Hills, 2011; Gualteros, Torres, Umbarila, Rodríguez y Ramírez, 2015; Janssen, Wong, Colley y Tremblay, 2013). Además, tanto el aumento de la AF de una persona, como de la CF de la misma, se relaciona con un estado de salud óptimo (Castañeda-Vázquez, Corral-Pernía y Chacón-Borrego, 2020). Donde es necesario llevar un control de la actitud cardiorrespiratoria (AC) en la AF para poder combatir de manera positiva las enfermedades cardiovasculares o cualquier enfermedad relacionada con el sobrepeso o la obesidad (Huberty et al., 2011). Se entiende, que la AC está asociada al valor del VO_{2Max} , siendo Hill y Lupton (1923) los precursores de la investigación cardiorrespiratoria, definiéndolo como la tasa más alta a la cual el organismo es capaz de consumir oxígeno durante el ejercicio intenso.

A nivel nutricional, la adherencia a la dieta mediterránea (ADM) aporta una serie de beneficios que ayudan en la prevención del cáncer (Jacobs y Gallaher, 2004), la diabetes o el síndrome metabólico (Chel, Pérez-Flores y Betancour-Ancona, 2003), por consiguiente, unos hábitos de vida saludables están relacionados a un menor IMC (Ayechu-Díaz y Durá-Travé, 2009). De ahí que las personas con una mejor ADM presentan en general valores de IMC catalogados como normopeso o bajopeso, mientras que las que tienen sobrepeso / obesidad su adherencia es peor (Ayechu et al., 2009). De esta manera, los datos aportados por el IMC unido a la medición de los perímetros corporales proporcionan información sobre perfiles fisiológicos, los cuales a su vez podrían guardar relación con el % GC (Mueller y Kaplowitz, 1994). No obstante, algunos coeficientes como el ICC y de ICM pueden resultar más adecuado que otros. Como por ejemplo el ICM, el cual muestra la relación específica entre la grasa del tronco y la grasa periférica, aunque su utilización en niños y adolescente todavía es reducida en la población española (González-Jiménez, Aguilar-Cordero, García-López, Schmidt-Río y García-García, 2012).

En cuanto a las características antropométricas que presentan los deportistas federados durante esta etapa de crecimiento, estas se relacionan con un modelo de somatotipo (morfología y tipo físico del cuerpo humano) muy similar, independientemente del deporte practicado, donde el somatotipo considerado como mesomórfico, más musculoso, es el predominante en el género masculino, mientras que en el género femenino suele ser de tipo endomórfico, en el cual predomina la masa grasa (Godoy-Cumillaf, et.al, 2015). Igualmente, existe una relación entre los diferentes somatotipos y el volumen de AF practicada, donde el mayor número de horas practicadas está asociado a la hipertrofia muscular y al menor volumen de masa grasa (López y Fernández, 2006). En cuanto a la masa muscular, no se alcanza su máximo desarrollo hasta aproximadamente los 25 años de edad (Navarro, Prado & Manzano, 2020). La cual va evolucionando en relación a los diferentes momentos de maduración biológica (Kraemer et al., 2005; Nikolaidis y Karydis, 2011; Sepúlveda, Jorquera, Roco y Aguilera, 2019) y al deporte practicado, ya que los requerimientos físicos de cada deporte modifican la composición corporal de los deportistas (Maestu et al., 2000).

El objetivo de la presente investigación es analizar la influencia de la práctica deportiva federada sobre parámetros saludables como son el VAFP, los aspectos antropométricos, cardiorrespiratorios y nutricionales, así como posibles diferencias entre los tres deportes comparados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Sujetos

Se diseñó un estudio transversal con una muestra de 297 niños y adolescentes seleccionados de manera aleatoria entre los diferentes centros deportivos. Los deportistas federados se seleccionaron en función de un perfil muy determinado del sujeto deportista; de modo que los sujetos fueron elegidos como deportistas sólo cuando cumplieran con los siguientes 3 requisitos: 1) practicar deporte federado; 2) competir asiduamente; 3) entrenar bajo la tutela de un entrenador, monitor o similar. Todos los escolares participaron de manera voluntaria y respetando el acuerdo sobre ética de investigación de Helsinki (World Medical Association, 2013). Se solicitó el consentimiento informado de los padres o tutores de



los alumnos. El Comité Ético de Investigación de la Universidad Internacional Iberoamericana aprobó dicho estudio.

Procedimiento

-Variables antropométricas

Para calcular la estimación de la masa corporal se ha utilizado el IMC. Debido a que la población escolar estudiada en su mayoría es menor de edad, la valoración del IMC se basó en la categorías proporcionados en los percentiles de las tablas enKid (Serra-Majem et al., 2013) utilizadas por diferentes autores para poder determinar si los sujetos se encontraban en la categorías normopeso, sobrepeso u obesidad, según los criterios de la OMS (Alvero et al., 2010). El peso se midió con una balanza Tanita (modelo DC-360), con una precisión de 0,1 kg. La talla fue medida con los escolares descalzos y con la cabeza situada en el plano de Frankfurt aproximando a 0,1 cm, con un tallímetro homologado portable Tanita de base fija. A partir de estos datos, se calculó el IMC (kg/m^2).

Con la medición de los pliegues cutáneos se valoró el % GC obtenido, y la medición de la circunferencia abdominal, cadera, cintura, y muslo para predecir el riesgo cardiovascular (Lara-Pérez, Pérez-Mijares y Cuellar-Viera, 2022; Peña et al., 2013; Polo-Portes y Del Castillo-Campos, 2012). Todas las medidas antropométricas fueron realizadas siguiendo el protocolo creado por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría [ISAK], 2001).

En función de este índice, el sexo y la edad de los participantes, se definió el sobrepeso y la obesidad de acuerdo con los puntos de corte internacionalmente establecidos. Los perímetros corporales (brazo relajado, cintura, cadera, muslo medio) se midieron con una cinta ergonómica Seca especial para medir circunferencias con precisión milimétrica. En relación a dichas dimensiones se obtuvieron el ICM planteado por Zannolli, Chiarelli y Morgese (1995), el ICC instaurado por Seidell y Deereberg (1994). El ICC es estimado como un buen predictor de la obesidad abdominal y a pesar de no tener precisos los índices desde los que se aprecia un incremento del

riesgo cardiovascular, se han propuesto como valores delimitadores del riesgo > 1 en los varones y $> 0,85$ en las mujeres (Bray, Bouchard y James, 1998). Los pliegues cutáneos bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco se midieron mediante un plicómetro Holtain (precisión 1mm) utilizando como material complementario un lápiz dermatográfico rojo y blanco para marcar al sujeto, utilizando la fórmula Durmin/Womersley para realizar dicho cálculo (Curilem-Gática et al., 2016). Las mediciones fueron realizadas según las normas y técnicas de medición recomendadas por la ISAK.

-Aptitud Cardiorrespiratoria

La AC se estimó a través de la prueba de campo incremental máximo de ida y vuelta de 20 metros. La prueba consiste en recorrer dos líneas separadas 20 m siguiendo el ritmo que marca el protocolo. Dicho ritmo se inicia con una velocidad de carrera de 8,5 km/h y se acentúa 0,5 km/h una vez transcurrido cada minuto. La prueba terminará cuando los participantes dejen de correr debido a la fatiga o no puedan alcanzar la línea antes de la siguiente señal por dos veces consecutivas. Se permitirá a los participantes realizar la prueba una vez y se apuntará el número total de etapas completadas. La captación máxima de oxígeno ($\text{ml} / \text{kg} / \text{min}$) se estimará posteriormente utilizando la ecuación correspondiente (Léger et al., 1988). Luego, se clasificará a los participantes en un perfil de AC saludable o no saludable según los puntos de corte de consumo máximo de oxígeno (Laurson, Eisenmann y Welk, 2011). La prueba de carrera de 20 metros ha demostrado una validez adecuada entre los adolescentes para estimar la AC, teniendo en cuenta que solamente es una estimación y no una medida directa de la AC (Castañeda-Vázquez et al., 2020; Castro-Piñero et al., 2012; Mayorga-Vega, Aguilar-Soto y Viciano, 2015; Mora-González et al., 2017; Ruiz-Ruiz et al., 2009; Ruiz-Ruiz et al., 2011).

-Adherencia a la dieta mediterránea

Para conocer el grado de adherencia a la ADM se empleó el cuestionario o Test de Adherencia a la Dieta Mediterránea (KIDMED) (Serra et al., 2004). Este instrumento consta de 16 preguntas dicotómicas que deberían de responderse de manera afirmativa/negativa (sí/no). Las respuestas



afirmativas en las preguntas que representan un aspecto positivo en relación con la ADM (12 preguntas) suman un punto, mientras que las respuestas afirmativas en las preguntas que representan una connotación negativa respecto a la ADM (cuatro preguntas) restan un punto. Las respuestas negativas no puntúan. La puntuación total conseguida da lugar al índice KIDMED, que se divide en tres escalas: a) De 8 a 12: ADM óptima (alto grado de adherencia); b) De 4 a 7: Necesidad de optimizar el modelo nutricional para adaptarlo al mediterráneo (grado de adherencia medio); y, c) De 0 a 3: Dieta de muy baja calidad (bajo grado de ADM). Este cuestionario se ha validado y empleado con éxito en diferentes poblaciones (Atencio-Osorio, Carrillo-Arango, Correa-Rodríguez, Ochoa-Muñoz, y Ramírez-Vélez, 2020; Ayeche y Durá, 2010; Schröder, Mendez, Ribas, Covas y Serra, 2010; Štefan et al., 2017), entre ellas, en adolescentes españoles (Grao-Cruces et al., 2013).

-Cuestionario sociodemográfico.

En el cuestionario sociodemográfico se recogió la siguiente información:

Práctica de actividad física

Debido a la edad de los participantes, la cuantificación de la práctica de AF se llevó a cabo a través de distintas preguntas a los progenitores:

a) Práctica de AF no estructurada: donde se preguntó el volumen en horas/semana de AF como jugar en el patio, en el parque, plaza, etc. donde se diferenció entre el volumen desempeñado entre semana y en el fin de semana.

b) Práctica de AF estructurada: donde se contempló el volumen en horas/semana en actividades extraescolares diferenciando a su vez entre el tiempo empleado entre semana y en el fin de semana. Una vez obtenida esta información, se sumaron las horas totales de AF diferenciando dos momentos: a lo largo de la semana (lunes a viernes), y fin de semana (sábado y domingo). Estas cuestiones han sido utilizadas anteriormente por distintos autores para averiguar la cantidad de AF practicada en edades escolares (Cancela-Carral, Lago-Ballesteros, Ayán-Pérez, y Mosquera-Morono, 2016; Chillón, Villén-

Contreras, Pulido-Martos y Ruiz-Ruiz, 2017; Muñoz-Galiano, Hernández-García y Torres-Luque, 2019).

-Análisis estadísticos

Para el análisis estadístico de los datos, se han empleado los programas Jamovi y SPSS v. 24.0 para Windows. En un primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de todas variables analizadas a través de frecuencias, desviaciones típicas y medias. Se utilizó el método de Tukey post hoc en la prueba ANOVA de un factor para obtener las diferencias entre los tres deportes practicados (atletismo, fútbol y hockey). En las pruebas se usó el criterio estadístico de significación de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se indican a continuación los diferentes resultados obtenidos:

Tabla 1. Diferencias en las variables comparadas

		Hockey	Fútbol	Atletismo	p
IMC (kg/m ²)	M	18,6	18,1	17,4	ac*
	DT	2,85	2,27	2,25	
ICC	M	0,82	0,87	0,8	ab*** ac***
	DT	0,06	0,07	0,06	
ICM	M	1,61	1,58	1,52	ac* bc (*)
	DT	0,17	0,14	0,11	
% Graso (%)	M	16,89	14,75	17,4	ab* bc (*)
	DT	5,57	4,81	5,11	
AC (ml/min/kg)	M	35,7	34,4	35	ab*** ac*
	DT	0,72	1,92	1,56	
ADM	DT	2,65	2,83	2,54	bc***
	M	0,49	0,37	0,51	
VAPS (horas/día)	M	0,715	0,629	0,843	
	DT	0,45	0,42	0,6	
VAPFS (horas/día)	M	1,564	1,786	1,909	
	DT	1,71	1,59	1,31	
VAFE (horas/día)	M	1,403	1,178	0,736	bc***
	DT	1,6	1,14	0,48	

M: Media; DT: Desviación típica; a: Hockey; b: Fútbol; c: Atletismo; p: Significación; *: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ***: $p < 0,001$. IMC: Índice de masa corporal; ICC: Índice cintura cadera; ICM: Índice cintura cadera; % GC: Porcentaje graso; AC:



Actitud cardiorrespiratoria; ADM: Adherencia a la dieta mediterránea; VAPS: Volumen de actividad física practicada semanalmente; VAFFS: Volumen de actividad física practicada el fin de semana; VAFE: Volumen de actividad física practicada extraescolar.

En relación al IMC se observan diferencias mayores del hockey con respecto al atletismo ($18,6\text{kg/m}^2 > 17,4\text{kg/m}^2$; $p < 0,05$). Al igual que el ICC muestra grandes diferencias mayores del fútbol tanto con el hockey ($0,87 > 0,82$; $p < 0,001$) como con el atletismo ($0,87 > 0,80$; $p < 0,001$). De la misma manera, en el ICM los datos indican diferencias mayores para el hockey en relación al fútbol ($1,61 > 1,58$; $p < 0,05$), y al atletismo ($1,61 > 1,52$; $p < 0,05$).

En cuanto al % GC y a la AC también hay grandes diferencias entre el hockey y el fútbol, siendo mayores en el hockey respecto al % GC ($16,89\% > 14,75\%$; $p < 0,001$) y a la AC ($35,7\text{ml/min/kg} > 34,4\text{ml/min/kg}$; $p < 0,001$). Al igual que en el hockey sobre el atletismo ($35,7\text{ml/min/kg} > 34,0\text{ml/min/kg}$; $p < 0,001$).

En relación a la calidad de la dieta, se observan grandes diferencias en relación a la ADM entre el fútbol y el atletismo con valores mayores en los futbolistas ($2,83 > 2,54$; $p < 0,001$). Para finalizar, se observan diferencias en la actividad física extraescolar entre fútbol y atletismo, siendo mayor dicho volumen en los que practican fútbol ($1,17\text{horas/día} > 0,76\text{horas/día}$).

Tabla 2. Porcentajes de la actitud cardiorrespiratoria, la composición corporal y la calidad de la dieta.

	Hockey	Fútbol	Atletismo
Actitud cardiorrespiratoria			
AC No Saludable	93,42%	72,54%	69,76%
AC Saludable	7,58%	27,46%	30,24%
Composición corporal			
Normopeso	98,63%	97,43%	100%
Sobrepeso y Obesidad	1,37%	2,57%	0,00%
Calidad de la dieta			
Baja calidad	0,00%	0,00%	0,00%
Debe mejorar	34,61%	16,66%	45,94%
Dieta óptima	65,38%	83,33%	54,05%

AC: Actitud cardiorrespiratoria; %: Porcentaje; BC: Baja calidad; DM: Debe mejorar; DO: Dieta óptima; N= Número de sujetos

En la tabla número dos se observan los diferentes porcentajes de la AC, la IMC y la calidad de la dieta. En relación a los primeros, los datos muestran una AC No saludable de un 93,42% en hockey, un 72,54% en fútbol y un 69,76% en atletismo. Con lo cual la AC Saludable es de un 07,58% en hockey, un 27,46% en fútbol y un 30,24% en atletismo.

En cuanto al % GC, se observan unos valores muy altos de normopeso en los tres deportes, siendo el mayor de todos el del atletismo con un 100%, seguido del hockey con un 98,63% y del fútbol con un 97,43%. Con tan solo un 3,94% de sobrepeso y obesidad del total de la muestra.

Por último, y en relación a la calidad de la dieta, se observa que la dieta óptima es la que mayor porcentaje tiene, con un 73,58% total de la muestra, seguido de un 26,41% que debe mejorar y con un 0,00% de dieta de baja calidad. Dentro de cada deporte, se puede observar que en atletismo el 45,94% de los sujetos debe mejorar la calidad de la dieta, por un 34,61% de los de hockey y un 16,66% de los de fútbol. Y en relación a tener una dieta óptima, el mayor porcentaje lo tienen los de fútbol con un 83,33%, seguidos de los de hockey con un 65,38% y por último los de atletismo con un 54,05%.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se aportan datos sobre la influencia del deporte federado en variables saludables en población escolar, así como diferencias entre los deportes comparados. Los resultados indican diferencias significativas en diversas variables.

En relación al VAFP se encuentran grandes diferencias en el deporte extraescolar practicado, donde el menor tiempo practicado corresponde a los deportistas que practican atletismo, lo cual podría estar asociado a que tengan menos horas de entrenamiento federado que los otros deportes. No se observan diferencias significativas en el VAFP a lo largo de la semana, ni en el del fin de semana. Con lo cual, podrían existir ciertas variables que intervengan en dicho VAFP, como son la posible influencia que ejercen los padres a la hora de animar a practicar AF, donde el VAFP de los hijos aumenta cuando los padres practican AF (Casimiro, 2000) o en relación a la edad, el sexo y al IMC (Butte, Puyau, Adolph, Vohra y Zakeri, 2007). Sin embargo, en el presente



estudio no se han tenido en cuenta otros factores, lo cual da pie a diferentes vías de investigación.

Igualmente se observa que la mayoría de los niños y adolescentes que practican deporte federado presentan un IMC considerado como saludable. Datos que coinciden con otros estudios (Muros, Som, López, y Zabala, 2009; Ortega et al., 2013). De igual manera, los que practican AF regulada tienen un mayor gasto calórico en actividades energéticas y moderadas (Katzmarzyk y Malina, 2000) lo cual podría tener relación con ese IMC más saludable o con una mejor ADM y un mayor VAFP (Cordova, Villa, Sureda, Rodríguez y Sánchez, 2012). Si bien, en la literatura científica no se observa unanimidad en cuanto a dicha relación (Arriscado, Muros, Zabala y Dalmau, 2014; Vernetta, Peláez-Barrios, Ariza-Vargas y López, 2018).

Respecto a las variables antropométricas, también, se observan diferencias entre deportes. Estos resultados podrían atribuirse a los momentos de desarrollo madurativo que se producen durante la infancia y la adolescencia, principalmente a la maduración más temprana (Lesinski, 2020; Sherar, Esliger, Baxter-Jones y Tremblay, 2007). A su vez, los deportistas de hockey tienen mayor IMC e ICC, hecho que podría relacionarse al IMC de jugadores de hockey, los cuales poseen un alto grado de masa muscular en relación con los jugadores de fútbol, siendo estos más ligeros y con menos masa magra (Vicente-Salar, Roche, Leyva-Vela y Martínez-Rodríguez, 2021). Por otra parte, el mayor ICM corresponde a los futbolistas, lo cual podría guardar relación con tener una mayor masa muscular en el muslo, consecuencia del entrenamiento específico de fútbol (Iglesias-Sánchez, Grijota, Crespo, Llerena y Muñoz, 2013). En relación al ICC, el valor medio resultante ha sido de 0,83, datos similares a los de un estudio realizado con niños y adolescentes, en el cual se investigó la utilidad del ICC como posible predictor del riesgo de hipertensión arterial, presentando un valor medio final de 0,84. Estos datos están considerados como saludables en ambos estudios.

De la misma manera, se observa en diversos estudios, comparaciones entre escolares sedentarios y deportistas, cuyos datos indican que los sujetos sedentarios tienen valores más altos de % GC, de IMC, de ICC, así como un menor VAFP (Cordova et al., 2012; Martínez et al., 2011; Ortega et al., 2013;

Rodríguez et al., 2015). Confirmando de esta manera que una buena CF, en especial la mejora de la AC, está relacionada con un menor % GC y que aumentado la CF en los adolescentes contribuiría a tener un perfil fisiológico más saludable (Ruiz-Ruiz et al., 2011; Torres, Campos y Aranda, 2017). Al igual que un mayor VAFP y un menor % GC están asociados con una mejor AC (Loftin, Sothorn, Abe y Bonis, 2016; Torres, Campo y Aranda, 2017) en la etapa escolar, así como poseer un perfil cardiovascular más saludable en la vida adulta (Ruiz et al., 2011).

En cuanto a la ADM, los resultados muestran que la mayoría de los deportistas tienen buena adherencia, manteniendo de manera general una dieta óptima. Estos resultados concuerdan con una revisión actual, la cual resalta que la mayor parte de los deportistas se sitúan entre una dieta mejorable y óptima, siendo la menor parte los que tienen una dieta de baja calidad (Peláez-Barrios y Vernetta-Santana, 2021). También se resalta que los niños que siguen una dieta más saludable y que practican deporte federado tienen un mayor VAFP y un IMC más acorde a su edad que los no federados (Cantalops-Ramón et al., 2012; Tomlin, Clarke, Day, McKay y Naylor, 2013).

Referente a las recomendaciones de práctica de AF de 60 minutos diarios de la OMS (OMS, 2012), los deportistas federados alcanzan dicha cantidad a lo largo de la semana. Lo cual, pone de relieve que la práctica de deporte extraescolar es fundamental para obtener los beneficios descritos. Donde existe la necesidad de promover dichas recomendaciones en las diferentes comunidades del país (Chodzko-Zajko, Schwingel, Romo-Pérez, 2012). A la vez que urge la creación de programas educativos longitudinales para escolares donde puedan ser analizada de una manera más objetiva su VAFP (Johnston et al., 2010; Rocha-Silva, Martín-Matillas, Carbonell-Baeza, Aranzazu-Aparicio y Delgado-Fernández, 2014).

Por lo tanto, los resultados de la presente investigación muestran que los escolares que practican deporte federado alcanzan las recomendaciones mínimas diarias de VAFP, con lo cual, se recomienda, al igual que diferentes autores, a que los niños y adolescentes se inscriban a los distintos clubs, equipos, o asociaciones deportivas federadas para luchar contra el sedentarismo y la



obesidad (Isorna et. al, 2014). Es decir, que el hecho de pertenecer a instituciones federadas está asociado a un mayor VAFP (Castillo y Balaguer, 1998; Pavón y Moreno, 2008; Zakarian, Hovell, Hofstetter, Sallis y Keating 1994). Debido también a que los escolares sedentarios tienen un menor VAFP y un mayor IMC (Cordova et al., 2012; Martínez et al., 2011; Ortega et., al 2013; Rodríguez, Gaulteros, Torres, Umbarila, Ramírez et al., 2015; Siquier et al., 2018). Al igual que practicar ejercicio regularmente proporciona beneficios para la salud, tanto a nivel físico como psicológico (Paramio, 2017), ayuda a mejorar la autoestima y el estado de ánimo, así como reduce el grado de estrés y ansiedad (McCrinkle et al., 2007; Pérez y Cernuda, 2020). Este hecho confirma que la AF es un instrumento fundamental para combatir los factores de riesgo que surgen del sedentarismo, a la vez que ayudan a mejorar el estado psicológico y la calidad de vida de los que la practican (Legey et al., 2016).

Aunque, a pesar de alcanzar el VAFP mínimo recomendado, se observa que los resultados obtenidos de AC muestran unos valores no saludables en cuanto a capacidad cardiorrespiratoria en los tres deportes comparados. Coincidiendo con el estudio AVENA (Ortega, Ruiz, Castillo, Moreno, González-Gross, Wärnberg, Gutiérrez, 2005) realizado en los adolescentes españoles en los que la CF de estos es baja. Igualmente, en otro estudio realizado con estudiantes de la ESO de Sevilla, los resultados obtenidos muestran que su AC es baja sin importar la diferencia entre que sean más o menos activos (Castañeda-Vázquez et al., 2020). De tal forma que podría deberse a que dicha práctica no sea suficiente en cuanto a volumen o a intensidad, por lo que abre puertas a futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

A pesar de estas diferencias mencionadas, debidas a los aspectos multifactoriales descritos, los sujetos que practican deporte federado tienen un VAFP que alcanza las recomendaciones de la OMS, al igual que poseen en su mayoría una óptima ADM, así como un IMC, ICC e ICM saludable, donde son muy pocos los que tienen sobrepeso u obesidad. Lo cual, repercute de forma eficaz sobre los factores asociados a la adquisición de un buen estado de salud en la población escolar para combatir la epidemia de la obesidad que les acecha.

De tal manera que es prioritario profundizar en la promoción del deporte federado para lograr una mayor adherencia a la AF, así como fomentar e impulsar las charlas con los docentes de los centros educativos tanto para promover el deporte federado como la ADM y unos hábitos de vida saludables.

APLICACIONES PRACTICAS

Los datos del presente estudio tienen una importante aplicación práctica para el futuro diseño de los diferentes deportes federados que se practican en la etapa escolar, lo cual permite plantear tareas y ejercicios adaptados a los parámetros relativos a la intensidad y volumen de juego, así como a las fases de trabajo, descanso y el número de estímulos, teniendo en cuenta, además, las diferencias entre los distintos niveles de maduración. Donde la grasa corporal, la masa magra, y la masa libre de grasa son tres componentes de la composición corporal, los cuales podrían orientar a la hora de sugerir determinadas orientaciones nutricionales a la hora de programar las diferentes cargas de AF de los deportistas en los entrenamientos. Por lo tanto, se sugiere que futuros estudios analicen estas variables con otro tipo de muestras y deportes, como pueden ser el baloncesto, balonmano, vóleybol..., para profundizar en los resultados. De todas formas, este estudio expone una serie de limitaciones que deben ser consideradas a la hora de analizar los resultados. Donde no se han tenido en cuenta otras variables que podrían afectar a los resultados, como la utilización de otros medios para evaluar el VAFP, como los acelerómetros, así como el control de la asistencia de los escolares a los entrenamientos, o la no contabilización de determinadas variables como: gasto energético, umbrales aeróbicos, momento del estado físico y de salud del escolar, entre otras. De esta manera depende mucho de la precisión a la hora de medir (Aparicio et al., 2015). Así como la falta de una anamnesis más pormenorizado de los sujetos de la muestra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvero-Cruz, J. R., Cabañas-Armesilla, M.D., Herrero-de Lucas, Á., Martínez-Riaza, L., Moreno-Pascual, C., ... Sirvent-Belando, J. E. (2009). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. documento de consenso



- del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. *Archivos de Medicina del Deporte*, 16 (131), 166-179.
2. Amato, M. C., Guarnotta, V., y Giordano, C. (2013). Body composition assessment for the definition of cardiometabolic risk. *J Endocrinol Invest*, 36(7), 537-543. doi:10.3275/8943. Recuperado de: http://journalshr.com/papers/Vol%2011_suplemento/JSHR%20V11_supl_01_09.pdf
 3. Andersen, L. B., Riddoch, C., Kriemler, S., y Hills, A. (2011). Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090333>
 4. Aparicio-Ugarriza, R., Aznar, S., Mielgo-Ayuso, J., Benito, P. J., Pedrero-Chamizo, R., ...González Gross, M. (2015). Estimación de la actividad física en población general: métodos instrumentales y nuevas tecnologías. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5068>
 5. Aranceta-Bartrina, J., y Pérez-Rodrigo, C. (2016). Determinants of childhood obesity: ANIBES study. *Nutr Hosp*, 33(Suppl 4), 339. <https://doi:10.20960/nh.339>
 6. Arriscado, D., Muros, J. J., Zabala, M., y Dalmau, J. M. (2014). Hábitos de práctica física en escolares: factores influyentes y relaciones con la condición física [Physical activity habits in schoolchildren: influential factors and relationships with physical fitness]. *Nutricion hospitalaria*, 31(3), 1232–1239. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8186>
 7. Atencio-Osorio, M., Carrillo-Arango, H. A., Correa-Rodríguez, M., Ochoa-Muñoz, A.F. y Ramírez-Vélez, R. (2020). Adherencia a la Dieta Mediterránea en Estudiantes Universitarios: Evaluación de las Propiedades Psicométricas del Cuestionario KIDMED. *Nutrientes*; 12(12):3897. <https://doi.org/10.3390/nu12123897>
 8. Ayechu-Díaz, A., y Durá-Travé, T. (2009). Dieta mediterránea y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.3305/nh.2009.24.6.4567>
 9. Ayechu, A., y Durá, T. (2010). Calidad de los hábitos alimentarios (adherencia a la dieta mediterránea) en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. <https://doi.org/10.4321/s1137-66272010000100004>
 10. Bray, G.A., Bouchard, C., y James, W. P T. (1998). Definitions and proposed current classification of Obesity. In G.A. Bray, C. Bouchard, y W.P.T. James (2nd Ed) *Handbook of Obesity*. NewYork: Marcek Dekker Inc.
 11. Butte, N. F., Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., y Zakeri, I. (2007). Actividad física en niños y adolescentes hispanos sin sobrepeso y con sobrepeso. *Medicina y ciencia en los deportes y el ejercicio*, 39(8), 1257-1266. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180621fb6>
 12. Bolivar, V., Jiménez, M. A., y Bueno, A. (2012). Deporte extraescolar, actividad física, alimentación, alcohol y tabaco en adolescentes de Granada. *Actualidad médica*. T. 97, N° 786, pags 29-35. <https://actualidadmedica.es/wp-content/uploads/786/pdf/05org4.pdf>
 13. Cancela-Carral, J. M., Lago-Ballesteros, J., Ayán-Pérez, C., y Mosquera-Morono, M. B. (2016). Análisis de fiabilidad y validez de tres cuestionarios de autoinforme para valorar la actividad física realizada por adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.04.009>
 14. Casimiro, A. (2000). Incidencia socializadora de los padres en los hábitos de práctica físico – deportiva y consumo de alcohol en sus hijos. En Fete-UGT (Ed.). *Educación Física y Salud*. *Actas del Segundo Congreso Internacional de Educación Física*. (pp. 409-418) Cádiz: Publicaciones Sur.



15. Castañeda-Vázquez, C., Corral-Pernía, J. A., y Chacón-Borrego, F. (2020). Influencia de la actividad física sobre la capacidad aeróbica en escolares españoles. *Journal of Sport & Health Research*, 12.
16. Castillo, I., y Balaguer, I. (1998). Patrones de actividades físicas en niños y adolescentes. *Apunts. Educación Física y Deportes* 54, 22-29.
17. Castro-Piñero, J., Padilla-Moledo, C., Ortega, F. B., Moliner-Urdiales, D., Keating, X., y Ruiz-Ruiz, J. (2012). Cardiorespiratory fitness and fatness are associated with health complaints and health risk behaviors in youth. *Journal of Physical Activity and Health*. <https://doi.org/10.1123/jpah.9.5.642>
18. Cantalops-Ramón, J., Ponseti-Verdaguer, F. J., Vidal-Conti, J., Borràs-Rotger, P. A., y Palou-Sampol, P. (2012). Adolescencia, sedentarismo y sobrepeso: análisis en función de variables socio personales de los padres y del tipo de deporte practicado por los hijos. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (21),5-8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732287001>
19. Chillón, P., Villén-Contreras, R., Pulido-Martos, M., y Ruiz-Ruiz, J. (2017). Desplazamiento activo al colegio, salud positiva y estrés en niños españoles. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*. <https://doi.org/10.6018/280521>
20. Chel, L., Pérez-Flores, V., y Betancour-Ancona, D. (2003). Fibra dietética y sus beneficios en la alimentación. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, 227, 1-11.
21. Chodzko-Zajko, W., Schwingel, A., Romo-Pérez, V. (2012). Un análisis crítico sobre las recomendaciones de actividad física en España. *Gaceta Sanitaria*, Volume 26, Issue 6, Pages 525-533, <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2011.10.019>
22. Cordova, A., Villa, G., Sureda, A., Rodríguez-Marroyo, J. A., y Sánchez-Collado, M. P. (2012). Actividad física y factores de riesgo cardiovascular en niños españoles de 11 a 13 años. *Revista española de cardiología (ed. inglesa)*, 65(7),620–626. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2012.01.026>
23. Correa-Rodríguez, M., Gutiérrez-Romero J. A., y Martínez-Guerrero, J. M. (2013). Hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de la provincia de Granada. *Nure Investigación*, 67(1), 1–8.
24. Curilem-Gatica, C., Almagial-Flores, A., Rodríguez-Rodríguez, F., Yuíng-Farías, T., Berral-de la Rosa, F., Martínez-Salazar, C., ...Niedmann-Brunet, L. (2016). Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: Directrices y recomendaciones. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.285>
25. Del Río, L. y Roig, D. (2001). Actividad Física y Calidad Ósea. *Archivos de Medicina del Deporte* 18, nº 83, pp. 211-21.
26. Escudero, C. (2012). Las etapas del desarrollo madurativo. *Formación Activa Pediatría Atención Primaria*, 5(2), 65–72.
27. Fletcher, G. F., Landolfo, C., Niebauer, J., Ozemek, C., Arena, R., y Lavie, C. J. (2018). Promoting Physical Activity and Exercise: JACC Health Promotion Series. *J Am Coll Cardiol*, 72(14), 1622-1639. doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.2141
28. Foster, C., Moore, J. B., Singletary, C. R., y Skelton, J. A. (2018). Physical activity and family-based obesity treatment: a review of expert recommendations on physical activity in youth. *Clin Obes*, 8(1), 68-79. doi:10.1111/cob.12230
29. García, E., Rodríguez, P. L., Pérez, J. J., Guillamón, A., y López, F. (2015). Autopercepción de competencia motriz y su relación con la práctica físico-deportiva en escolares de la Región de Murcia (España). *REXE- Revista De Estudios Y Experiencias En Educación*, 14(27), 49–61. <https://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe/article/view/4>
30. Gil, J., Takourabt, S. (2017). Socio-economics, food habits and the prevalence of childhood obesity in Spain. *Child Care*



- Health Dev*, 43(2), 250-258.
doi:10.1111/cch.12408
31. Grao-Cruces, A., Nuviala, A., Fernández-Martínez, A., Porcel-Gálvez, A. M., Moral-García, J. E., y Martínez López, E. J. (2013). Adherencia a la dieta mediterránea en adolescentes rurales y urbanos del sur de España, satisfacción con la vida, antropometría y actividades físicas y sedentarias. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6486>
 32. Godoy-Cumillaf, A., Valdés-Badilla, P. A., Salvador Soler, N., Carmona-López, M. I. y Fernández, J. J. (2015). Características Antropométricas de Adolescentes Pertenecientes a Distintas Escuelas Deportivas Formativas. *International Journal of Morphology*, 33(3), 1065-1070. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000300041>
 33. González-Jiménez, E., Aguilar Cordero, M. J., García López, P. A., Schmidt-Río, J., y García-García, C. J. (2012). Análisis del estado nutricional y composición corporal de una población de escolares de Granada. *Nutrición Hospitalaria*, 27, 1496-1504. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000500019&nrm=iso
 34. Hall-López, J. A., Ochoa-Martínez, P. Y., Zamudio-Bernal, A., Sánchez-León, R., Uriarte-Garza, L. G., Almagro, B. J., ... Sáenz-López, P. (2017). Efecto de un programa de actividad física de moderada a vigorosa de diez meses sobre el VO_2^{max} y el porcentaje de grasa corporal en niños con sobrepeso y obesidad. *MHSALUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*. <https://doi.org/10.15359/mhs.14-1.6>
 35. Hernández, L.A., Ferrando, J.A., Quílez, J., Aragonés, M., y Terreros, J. L. (2010). Análisis de la actividad física en escolares de medio urbano. Disponible en: 20110112175911 analisis de la actividad física en escolares de medio urbano.pdf (munideporte.com).
 36. Hill, A. V., y Lupton, H. (1923). Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen. *QJM*. <https://doi.org/10.1093/qjmed/os-16.62.135>
 37. Huberty, J. L., Siahpush, M., Beighle, A., Fuhrmeister, E., Silva, P., y Welk, G. (2011). Ready for recess: A pilot study to increase physical activity in elementary school children. *Journal of School Health*. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2011.00591.x>
 38. Iaccarino Idelson, P., Scalfi, L., Valerio, G. (2017) Adherence to the Mediterranean Diet in children and adolescents: A systematic review, *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27 (4), 283-299. doi: 10.1016/j.numecd.2017.01.002
 39. Iglesias-Sánchez, P. J., Grijota, F. J., Crespo, C., Llerena, F., y Muñoz, D. (2013). Efectos de la práctica de fútbol sobre la composición corporal, en jóvenes deportistas entrenados y no entrenados. *Revista Europea de Movimiento Humano*, 31, 135-146. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274229586009>
 40. Isorna-Folgar, M., Rial-Boubeta, A., y Vaquero-Cristóbal, R. (2014). Diferencias en la ocupación del tiempo libre entre los escolares que practican deporte federado y no federado. *Magister*, 26(1), 10-17. [https://doi.org/10.1016/S0212-6796\(14\)70013-1](https://doi.org/10.1016/S0212-6796(14)70013-1)
 41. Jacobs, D. R., y Gallaheer, D. D. (2004). Whole grain intake and cardiovascular disease: A review. *Current Atherosclerosis Reports*. <https://doi.org/10.1007/s11883-004-0081-y>
 42. Janssen, I., Wong, S. L., Colley, R., y Tremblay, M. S. (2013). The fractionalization of physical activity throughout the week is associated with the cardiometabolic health of children and youth. *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-554>
 43. Jiménez R. J., y López, J. A. Influencia de la actividad física extraescolar en la masa ósea durante el crecimiento (2001). *Revista de*



- Entrenamiento Deportivo*; 15:37-42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3731116>
44. Katzmarzyk, P. T., y Malina, R. M. (2000). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatric Exercise Science*, 10, 378-385.
45. Kraemer J.M. y Ratamess, N.A (2005) Hormonal Responses and Adaptations to Resistance Exercise and Training. *Sports Med.*, 35 (4), 339-361.
46. Lara-Pérez, E., Pérez-Mijares, E., & Cuellar-Viera, Y. (2022). Antropometría, su utilidad en la prevención y diagnóstico de la hipertensión arterial. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 26(2), e5438. Recuperado de <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5438>
47. Laurson, K. R., Eisenmann, J. C., y Welk, G. J. (2011). Development of youth percent body fat standards using receiver operating characteristic curves. *American Journal of Preventive Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.07.007>
48. Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., y Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences*, 6(2), 93-101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
49. Legey, S., Lamego, M. K., Lattari, E., Campos, C., Paes, F., Sancassiani, F., . . . Machado, S. (2016). Relationship Among Body Image, Anthropometric Parameters and Mental Health in Physical Education Students. *Clin Pract Epidemiol Ment Health*, 12, 177-187. doi:10.2174/1745017901612010177
50. Lesinski, M., Schmelcher, A., Herz, M., Puta, C., Gabriel, H., Arampatzis, A., Laube, G., Büsch, D., y Granacher, U. (2020). Maturation-, age-, and sex-specific anthropometric and physical fitness percentiles of German elite young athletes. *PloS one*, 15(8), e0237423. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237423>
51. Loftin, M.M., Sothorn, M.S., Abe, T. y Bonis, M.P. (2016). Expresión de VO² peak en niños y jóvenes, con especial referencia al escalado alométrico. *Medicina deportiva*, 46, 1451-1460.
52. López, C. J. y Fernández, V. A. Fisiología del ejercicio. 3 ed. Madrid, *Médica Panamericana*, 2006.
53. Maestu, J., Jurimae, J. y Jurimae, T. (2000). Prediction of rowing performance from selected physiological variables. *Medicina dello sport*, 53 (3), 247-254
54. Martínez-Gomez, D., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Vicente-Rodriguez, G., Veiga, O. L., Widhalm, K., Manios, Y., Béghin, L., Valtueña, J., Kafatos, A., Molnar, D., Moreno, L. A., Marcos, A., Castillo, M. J., Sjöström, M., y HELENA study group (2011). Excessive sedentary time and low cardiorespiratory fitness in European adolescents: the HELENA study. *Archives of disease in childhood*, 96(3), 240-246. <https://doi.org/10.1136/adc.2010.187161>
55. Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., y Viciano, J. (2015). Criterion related validity of the 20-m shuttle run test for estimating cardiorespiratory fitness: A meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3), 536-547.
56. Mc Crindle, B. W., Williams, R. V., Mital, S., Clark, B. J., Russell, J. L., Klein, G., y Eisenmann, J. C. (2007). Physical activity levels in children and adolescents are reduced after the Fontan procedure, independent of exercise capacity, and are associated with lower perceived general health. *Arch Dis Child*, 92(6), 509-514. <https://doi.org/10.1136/adc.2006.105239>
57. Mohammed, M., Sendra, S., Lloret, J., y Bosch, I. (2018). Systems and WBANs for Controlling Obesity. *J Healthc Eng*, 2018, 1564748. doi:10.1155/2018/1564748
58. Monjas, R., Ponce, A., y Gea, J. M. (2015). La transmisión de valores a través del deporte. Deporte escolar y deporte federado: relaciones, puentes y posibles transferencias.



- Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 28, 276–284.
59. Mora-Gonzalez, J., Cadenas-Sanchez, C., Martinez-Tellez, B., Sanchez-Delgado, G., Ruiz-Ruiz, J., Léger, L., y Ortega, F. B. (2017). Estimating VO² max in children aged 5–6 years through the preschool-adapted 20-m shuttle-run test (PREFIT). *European Journal of Applied Physiology*. <https://doi.org/10.1007/s00421-017-3717-7>
60. Mueller, W. H., y Kaplowitz, H. J. (1994) The precision of anthropometric assessment of body fat distribution in children, *Annals of Human Biology*, 21:3, 267-274. <https://doi: 10.1080/03014469400003272>
61. Muñoz-Galiano, I., Hernández-García, R., y Torres-Luque, G. (2019). Influencia del nivel educativo del progenitor sobre la práctica de actividad física en estudiantes de Educación Infantil. *Journal of Sport and Health Research*, 11(2), 161-170.
62. Muros, J., Som, A., López, H., y Zabala, M. (2009). Asociaciones entre el IMC, la realización de actividad física y la calidad de vida en adolescentes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 4(12), 159-165. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163013073004>
63. Navarro Despaigne, D., Prado Martínez, C., Manzano Ovies, B. (2020). Osteosarcopenia: del envejecimiento de la unidad óseo-muscular a la enfermedad. *Revista Cubana de Reumatología*. Vol. 22 N°. Extra, 4.
64. Nikolaidis, P. y Vassilios Karydis, N. (2011). Physique and Body Composition in Soccer Players across Adolescence. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(2) 75-82. doi: 10.5812/asjrm.34782
65. Pantoja-Vallejo, A., Montijano-González, J., y Gomila-Serra, B. (2012). Estudio sobre hábitos de actividad física saludable en niños de Educación Primaria de Jaén capital. *Apunts Educació Física y Deportes*. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/1\).107.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/1).107.01)
66. Paramio, G. (2017). Beneficios psicológicos de la actividad física y el deporte. *Revista de Educación, Motricidad e Investigación*. <https://doi.org/10.33776/remo.v0i7.3133>
67. Pavón, A. y Moreno, J. A. (2008). Actitud de los universitarios ante la práctica física-deportiva: diferencias por género. *Revista de Psicología del Deporte*, 17, 7-23.
68. Peláez-Barrios, E. M., y Vernetta-Santana, M. (2021). Adherencia a la dieta mediterránea en niños y adolescentes deportistas: revisión sistemática. *Pensar en movimiento: revista de ciencias del ejercicio y la salud*. <https://doi 10.15517/pensarmov.v19i1.42850>
69. Peña, A. (2003). Efectos del ejercicio sobre la masa ósea y la osteoporosis. *Rehabilitación*, vol 37, Issue 6. [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(03\)73405-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(03)73405-7)
70. Peña-Irecta, A., Torres-Granillo, A., Fernández-Cortés, T., Membrilla-Torres, A., Ruíz-Durán, S., Sánchez-Trigueros, M., ... Peña, S. (2013). Medición de pániclos adiposos del muslo y la pantorrilla y circunferencias de cintura, cadera y abdominal. *Educación y Salud Boletín Científico de Ciencias de la Salud del ICESA*. <https://doi.org/10.29057/icsa.v2i3.737>
71. Pérez, M. E., y Cernuda, A. (2020). La actividad artística como regulador de los procesos de ansiedad y agresividad en niños. *Revista Portuguesa de Educação*, 33(2), 226-239. Epub 31 de dezembro de 2020. <https://doi.org/10.21814/rpe.17739>
72. Picón-Ruiz, M., Morata-Tarifa, C., Valle-Goffin, J.J., Friedman, E.R. and Slingerland, J.M. (2017) Obesity and Adverse Breast Cancer Risk and Outcome: Mechanistic Insights and Strategies for Intervention. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 67, 378-397. <https://doi.org/10.3322/caac.21405>
73. Polo-Portes, C. E., y Del Castillo-Campos, M. J. (2012). El índice cintura cadera. Revisión: <https://studylib.es/doc/5076575/el%C3%ADndice-cintura-cadera.revisi%C3%B3n>



74. Ramirez-Velez, R., Daza, F., Gonzalez-Jimenez, E., Schmidt-RioValle, J., Gonzalez-Ruiz, K., y Correa-Bautista, J. E. (2017). Cardiorespiratory Fitness, Adiposity, and Cardiometabolic Risk Factors in Schoolchildren: The FUPRECOL Study. *West J Nurs Res*, 39(10), 1311-1329. doi:10.1177/0193945916664900
75. Rocha-Silva, D., Martín-Matillas, M., Carbonell-Baeza, A., Aranzazu-Aparicio, V., y Delgado-Fernández, M. (2014). Efectos de los programas de intervención enfocados al tratamiento del sobrepeso/obesidad infantil y adolescente. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. [https://doi.org/10.1016/s1888-7546\(14\)70058-9](https://doi.org/10.1016/s1888-7546(14)70058-9)
76. Rodríguez, F. J., Gualteros, J. A., Torres, J. A., Umbarila Espinosa, L.M., Ramírez-Velez, R. (2015). Asociación entre el desempeño muscular y el bienestar físico en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. *Nutrición hospitalaria*, 32(4), 1559-1566. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9310>
77. Ruiz-Ruiz, J., Silva, G., Oliveira, N., Ribeiro, J. C., Oliveira, J. F., y Mota, J. (2009). Criterion-related validity of the 20-m shuttle run test in youths aged 13-19 years. *Journal of Sports Sciences*. <https://doi.org/10.1080/02640410902902835>
78. Ruiz-Ruiz, J., Ortega, F. B., Martínez-Gómez, D., Labayen, I., Moreno, L. A., De Bourdeaudhuij, I., ...Sjöström, M. (2011). Objectively measured physical activity and sedentary time in european adolescents. *American Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/aje/kwr068>
79. Seidell, J. C., Deerenberg, I. (1994). Obesidad en Europa: prevalencia y consecuencias para el uso de la atención médica. *Farmacoeconomía*, 5(Suppl 1):38-44. Doi: 10.2165/00019053-199400051-00008.
80. Sepúlveda Schröder, C., Jorquera Aguilera, C., Roco Videla, Á. G. y Aguilera Eguía, R. A. (2019). Características antropométricas de futbolistas chilenos juveniles sub 14, sub 15 y sub 16. *Interdisciplinaria*, 36(1), 105-118. Recuperado en 07 de junio de 2022, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272019000100008&lng=es&tlng=es.
81. Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., y Aranceta, J. (2004). Food, youth and the mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 7(07). <https://doi.org/10.1079/PHN2004556>
82. Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Arancet-Bartrina, J., Pérez-Rodrigo, C., Saavedra-Santana, P., y Peña-Quintana, L. (2013). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica*. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(03\)74077-9](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(03)74077-9)
83. Štefan, L., Prosoli, R., Juranko, D., Čule, M., Milinović, I., Novak, D., y Sporiš, G. (2017). The reliability of the mediterranean diet quality index (KIDMED) questionnaire. *Nutrients*. <https://doi.org/10.3390/nu9040419>
84. Sherar, L. B., Esliger, D. W., Baxter-Jones, A. D., y Tremblay, M. S. (2007). Age and gender differences in youth physical activity: does physical maturity matter. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(5), 830-835. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180335c3c>
85. Siquier-Coll, J., Collado-Martín, Y., Pérez-Quintero, M., Bartolomé-Sánchez, I., Grijota-Pérez, F. J., Sánchez-Puente, M., y Muñoz-Marín, D. (2018). Estudio comparativo de las variables determinantes de la condición física y salud entre jóvenes deportistas y sedentarios del género masculino. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.1502>
86. Schröder, H., Mendez, M. A., Ribas-Barba, L., Covas, M. I., y Serra-Majem, L. (2010). Mediterranean diet and waist circumference in a representative national sample of young Spaniards. *Int J Pediatr Obes*, 5(6), 516-519. doi:10.3109/17477161003777417



87. Sociedad Internacional para el Avance de la Kineantropometría (ISAK). Estándares internacionales para la valoración antropométrica. Australia. 2001. Recuperado de: <https://antrofor.files.wordpress.com/2020/02/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf> (wordpress.com)
88. Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., y Sidossis, L. S. (2018). Association between fast-food consumption and lifestyle characteristics in Greek children and adolescents; results from the EYZHN (National Action for Children's Health) programme. *Public Health Nutr*, 21(18), 3386-3394. doi:10.1017/s1368980018002707
89. Tomlin, D. L., Clarke, S. K., Day, M., McKay, H. A., y Naylor, P. J. (2013). Sports drink consumption and diet of children involved in organized sport. *J Int Soc Sports Nutr*, 10(1), 38. doi:10.1186/1550-2783-10-38
90. Torres, V., Campos, J., y Aranda, R. (2017) Influence of fat mass for the VO2 max and ventilatory thresholds in young athletes of endurance sport specialties. *Sportis Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*;3(1):16-33. <https://doi.org/10.17979/sportis.2017.3.1.1534>
91. Ortega, F.B., Ruiz, J. R., y Castillo, M. J. (2013). Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y nutrición: órgano de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición*, 60(8), 458-469. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.10.006>
92. Ortega, F., Ruiz, J., Castillo, M., Moreno, L., González-Gross, M., Wärnberg, J., Gutiérrez, A. (2005). Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA), *Revista Española de Cardiología, Volumen 58, Issue 8, 2005, Pages 898-909*, <https://doi.org/10.1157/13078126>.
93. Organización Mundial de la Salud (2020). Actividad Física. Disponible en: [//www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity)
94. Organización Mundial de la Salud. (2021). Obesidad y sobrepeso. Disponible en: [//www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight)
95. Vernetta, M., Peláez-Barrios, E. Ariza-Vargas, L., y López, J., (2018). Dieta mediterránea, actividad física e índice de masa corporal en adolescentes rurales de Granada (España). *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 38. 10.12873/381.
96. Vicente-Salar, N., Roche, E., Leyva-Vela, B., y Martínez-Rodríguez, A. (2021). Analysis of Body Composition and Dietetic Patterns in Male Field Hockey Players. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 21(82): 285-306. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.82.006>
97. Vicente, G., Libersa, C., Mesana, M.I., Béghin, L., Iliescu, C., Moreno, L. A., Dallongevill, J., Gottrand, F. Healthy Lifestyle by Nutrition in Adolescence (HELENA) (2007). *A New EU Funded Project. Thérapie* 62:259-270. 10.2515/therapie:2007050.
98. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Berna (Suiza): World Health Organization 2010. Recuperado de: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/index.html.
99. World Medical Association, (W. M. A) (2013)., Declaration of Helsinki, ethical principles for medical research involving human subjects. Recuperado de: <https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/>
100. Zannolli, R., Chiarelli, F., y Morgese, G. (1995). Influence of age, sex, and BMI on waist-to-thigh circumference ratio in children. *Annals of Human Biology*, 22(2), 123-129. doi:10.1080/03014469500003782



101. Zakarian, J., Hovell, M., Hofstetter, C., Sallis, J. y Keating, K. (1994). Correlates of vigorous exercise in a predominantly low SES and minority high school population. *Preventive Medicine*, 23, 314-321.

