



## Trabajo Original

### Actividad física, dieta mediterránea, capacidad aeróbica y clima motivacional hacia el deporte en escolares de la provincia de Granada: un modelo de ecuaciones estructurales

*Physical activity, Mediterranean diet, maximal oxygen uptake and motivational climate towards sports in schoolchildren from the province of Granada: a structural equation model*

Ramón Chacón Cuberos<sup>1</sup>, José Joaquín Muros Molina<sup>2</sup>, Javier Cachón Zagalaz<sup>3</sup>, María Luisa Zagalaz Sánchez<sup>3</sup>, Manuel Castro Sánchez<sup>1</sup> y Félix Zurita Ortega<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación HUM-238. Universidad de Granada. Granada. <sup>2</sup>Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Granada. <sup>3</sup>Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Jaén. Jaén

## Resumen

**Introducción:** la etapa escolar representa un periodo de riesgo en el desarrollo de hábitos como el ocio digital sedentario, que favorece patologías futuras como la obesidad. La práctica de actividad física (AF) y el nivel de adherencia a la dieta mediterránea (DM) permiten su prevención, por lo que es esencial promover climas motivacionales hacia el deporte que favorezcan un estilo de vida saludable.

**Material y métodos:** el presente estudio, realizado en una muestra de 692 escolares de la provincia de Granada, tiene como objetivo desarrollar un modelo de ecuaciones estructurales que permita analizar las relaciones entre clima motivacional, hábitos físico-saludables y capacidad aeróbica máxima. Como principales instrumentos se emplean los cuestionarios PMCSQ-2, KIDMED, PAQ-C y CERV.

**Resultados:** los resultados muestran una relación directa entre la práctica de AF y el Clima Tarea y el Clima Ego. La realización de AF correlacionó positivamente con el uso de videojuegos y con la potencia aeróbica máxima. El uso problemático de videojuegos se asoció positivamente con el Clima Ego y negativamente con el nivel de adherencia a la DM. Finalmente, el Clima Ego mostró una relación directa con el nivel de adherencia a la DM.

**Conclusión:** la práctica de AF orientada a la tarea favorece la consecución de un estilo de vida activo, que mejora la capacidad aeróbica máxima, disminuye el ocio digital sedentario y se relaciona con una mejor dieta. Las metas orientadas al ego también favorecen la calidad de la dieta y revelan la necesidad de promover una práctica físico-deportiva que favorezca motivaciones intrínsecas y extrínsecas.

#### Palabras clave:

Actividad física.  
Dieta mediterránea.  
Videojuegos.  
Motivación.  
Capacidad aeróbica.

## Abstract

**Introduction:** the school stage represents a period of risk in the development of habits such as sedentary digital leisure, which favours future pathologies such as obesity. The practice of Physical Activity and the level of adherence to the Mediterranean Diet (MD) allows its prevention, being essential to promote motivational climates in sport that support a healthy lifestyle.

**Material and methods:** the present study was carried out in a sample of 692 schoolchildren from the province of Granada. This research aims to develop a structural equation model that allows to analyse the relationships between motivational climate, healthy habits and maximal oxygen uptake. The main instruments used were the PMCSQ-2, KIDMED, PAQ-C and CERV.

**Results:** the results show a direct relationship between the practice of PA, Task Climate and Ego Climate. PA was positively correlated with the use of videogames and maximum oxygen uptake. The problematic use of video games was positively associated with Ego Climate and negatively related to the level of adherence to the MD. Finally, Ego Climate was positively related to the level of adherence to MD.

**Conclusion:** the practice of PA oriented to Task Climate promotes a lifestyle more active, which improves the maximal oxygen uptake, reduces the sedentary digital leisure and is associated to a better dietary pattern. The ego-oriented goals also is associated with the quality of the diet, revealing the need to promote a physical-sports practice that favours intrinsic and extrinsic motivations.

#### Key words:

Physical activity.  
Mediterranean diet.  
Video games.  
Motivation.  
Maximal oxygen uptake.

Recibido: 23/08/2017 • Aceptado: 08/12/2017

Chacón Cuberos R, Muros Molina JJ, Cachón Zagalaz J, Zagalaz Sánchez ML, Castro Sánchez M, Zurita Ortega F. Actividad física, dieta mediterránea, capacidad aeróbica y clima motivacional hacia el deporte en escolares de la provincia de Granada: un modelo de ecuaciones estructurales. *Nutr Hosp* 2018;35(4):774-781

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1511>

#### Correspondencia:

Ramón Chacón Cuberos. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Granada  
e-mail: [rchacon@ugr.es](mailto:rchacon@ugr.es)

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso infantil asociado a altos índices de sedentarismo y hábitos alimentarios inadecuados representa uno de los principales desafíos para los estamentos sanitarios y educativos en la actualidad (1). La obesidad hace referencia al exceso de grasa corporal fruto de un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético diario, y representa la principal epidemia global del siglo XXI (2). Esta problemática se asocia a otras patologías, tales como diabetes, hipertensión arterial, osteoporosis o el incremento de la probabilidad de padecer cáncer (2-3). Por ello, se hace necesaria su prevención y tratamiento desde edades tempranas, lo que permite la promoción de un estilo de vida activo y saludable que perdure a lo largo del tiempo, y es necesario atender a aspectos motivacionales para su desarrollo (4).

La práctica de un patrón dietético adecuado supone uno de los principales aspectos que permiten seguir un estilo de vida saludable que actúe de forma preventiva ante ciertas patologías como la obesidad, enfermedades de tipo cardiovascular o diabetes (3,5). La dieta mediterránea (DM) representa uno de los modelos dietéticos más extendidos en el siglo XXI dado que sus beneficios para la salud han sido demostrados científicamente. Esta dieta se basa en el consumo de los alimentos originarios de la cuenca mediterránea, y se caracteriza por un consumo elevado de verduras, legumbres, cereales y frutas, así como una ingesta moderada de carne, pescado, huevos y lácteos (6). En este sentido, resulta imprescindible que los niños y niñas en edad escolar posean un nivel de adherencia elevado a la DM con el fin de favorecer su desarrollo y prevenir la aparición de enfermedades (5).

La práctica de actividad física (AF) y ejercicio constituye otro de los pilares fundamentales en la configuración de un estilo de vida activo y saludable (5,7). La AF se define como todo movimiento corporal que implique un gasto energético, asociándose a actividades cotidianas. Por otro lado, el ejercicio físico se refiere a una AF sistematizada que implica fines concretos, como la mejora de la salud o lograr objetivos deportivos (8-9). De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la realización de AF o ejercicio físico se traduce en beneficios a nivel físico “como la reducción del porcentaje de masa grasa, el incremento de la densidad mineral ósea o la mejora de la capacidad aeróbica máxima ( $VO^2_{Max}$ )”, a nivel cognitivo –mejora de la autoestima, el autoconcepto físico o la disminución de estados de estrés– y a nivel socio-afectivo –concreción de relaciones sociales, transmisión de valores, etc.– (9-11).

En esta línea, resulta de interés estudiar los aspectos motivacionales relacionados con la práctica de AF y el desempeño de estilos de vida saludables. Newton y Duda (12) desarrollaron la teoría de las metas de logro, que representa el modelo teórico más utilizado en el estudio de los procesos motivacionales que se generan en la práctica deportiva (13). Esta teoría establece que las metas de logro del individuo dependerán de la percepción que tenga de sus destrezas, de tal forma que el clima motivacional del individuo podrá orientarse hacia la tarea, donde primarán motivaciones intrínsecas, esfuerzo y el trabajo cooperativo; o bien

hacia el ego o el rendimiento, orientación caracterizada por la búsqueda de mayor rendimiento y reconocimiento social que otros competidores (12-14).

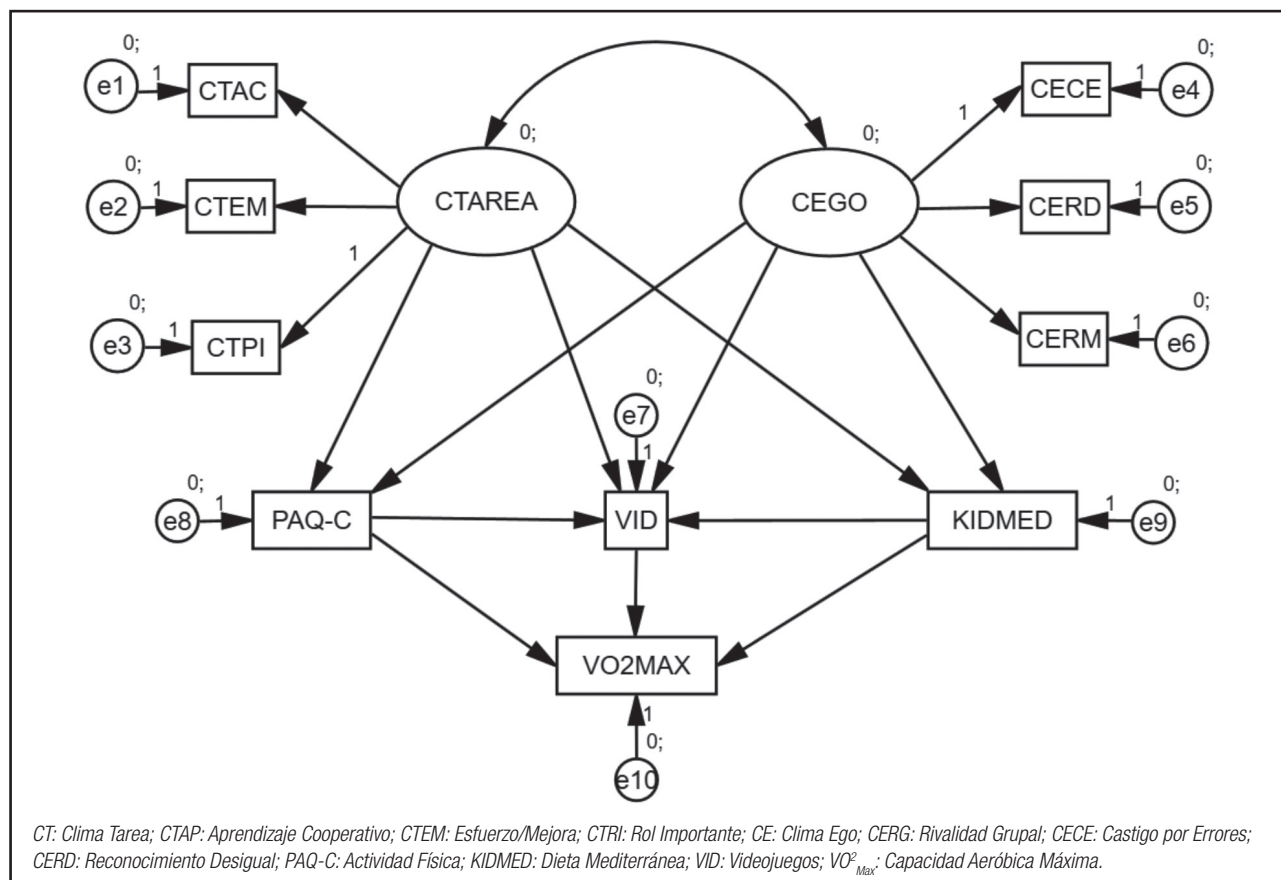
Se ha demostrado que aquellos sujetos cuyo clima motivacional se orienta hacia la tarea poseen motivaciones intrínsecas que permiten la consecución de un estilo de vida activo durante periodos de tiempo más prolongados, lo que evita el abandono y se traduce en una mejora de su salud (4,15). Del mismo modo, las metas orientadas al ego se han asociado a comportamientos perjudiciales como el consumo de sustancias nocivas o mayor tiempo de ocio sedentario (14,16), y es importante su modificación en algunos casos. En este sentido, el campo de la motivación hacia la práctica deportiva constituye un campo de estudio fértil para la promoción de hábitos saludables como la adherencia a la DM o la práctica de AF y la disminución del ocio digital sedentario, tal y como demuestran Atkins y cols. (4) o Leblanc y cols. (17).

De acuerdo con lo expuesto, este estudio persigue como principales objetivos:

- Especificar y contrastar un modelo explicativo del clima motivacional hacia el deporte en escolares y su relación con hábitos físico-saludables e indicadores de su condición física.
- Analizar las relaciones existentes entre clima motivacional hacia el deporte, práctica de AF, adherencia a la DM, ocio digital sedentario y capacidad aeróbica máxima de niños y niñas en edad escolar empleando el modelo de rutas propuesto.

Partiendo de los objetivos diseñados, se desarrolla el modelo estructural a partir de diez variables observables y dos variables latentes con el fin de determinar los indicadores (Fig. 1). El modelo desempeña explicaciones causales de las variables latentes a partir de las relaciones observadas de los indicadores. Los cuadrados representan las variables observables y las circunferencias constituyen los términos error. Las elipses representan las variables latentes. Las variables exógenas del modelo de rutas son el Clima Tarea (CTAREA) y el Clima Ego (CEGO). Las variables endógenas (que reciben el efecto de otras) quedan representadas por la Práctica de AF (PAQ-C), el Uso Problemático de Videojuegos (VID), la Adherencia a la DM (KIDMED) y la Capacidad Aeróbica Máxima ( $VO^2_{Max}$ ). También son variables exógenas las categorías del clima motivacional, destacando Aprendizaje Cooperativo (CTAP), Esfuerzo/Mejora (CTEM), Rol Importante (CTRI), Rivalidad Grupal (CERG), Castigo por Errores (CECE) y Reconocimiento Desigual (CERD).

Las flechas bidireccionales son líneas de influencia entre las variables exógenas, mientras que las flechas unidireccionales son líneas de influencia entre las variables exógenas y endógenas. Los indicadores observables son interpretados como coeficientes de regresión multivariante. Asimismo, se les asocia errores de predicción a las variables endógenas. Se emplea el método de máxima verosimilitud para estimar las relaciones entre variables, ya que es consistente, no sesgado e invariante al tipo de escala, considerando que todas las variables tienen una distribución normal.



**Figura 1.**  
Modelo teórico.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

**DISEÑO Y PARTICIPANTES**

Se realizó un estudio no experimental, *ex post facto*, de carácter descriptivo en escolares de la provincia de Granada (España). Se efectuó una medición única en un grupo. La muestra quedó configurada por 692 niños y niñas en edad escolar con una edad comprendida entre 10 y 13 años (M = 10,87; DT = 1,43) seleccionados mediante muestreo aleatorio simple de nueve centros educativos públicos y privados de la provincia de Granada. Se eliminaron un total de 124 cuestionarios por encontrarse mal cumplimentados.

**INSTRUMENTOS**

Clima motivacional hacia el deporte. Se emplea el Cuestionario de Clima Motivacional Percibido en el Deporte (PMCSQ-2) desarrollado por Newton y Duda (12) y validado al castellano por Balaguer y cols. (18). Este instrumento se compone de 33 ítems puntuados mediante una escala de tipo Likert de cinco opciones

(ejemplo: “Cada alumno contribuye de manera importante”), la cual oscila desde “Muy en desacuerdo” hasta “Muy de acuerdo”. La categorización de esta variable configura dos categorías con tres subcategorías para cada una. El Clima Tarea comprende el Aprendizaje Cooperativo (ítems 11, 21, 31 y 33), el Esfuerzo/Mejora (ítems 1, 8, 14, 16, 20, 25, 28 y 30) y el Rol Importante (ítems 4, 5, 10, 19 y 32). El Clima Ego se constituye por el Castigo por Errores (ítems 2, 7, 9, 15, 18 y 27), el Reconocimiento Desigual (ítems 3, 13, 17, 22, 24, 26 y 29) y la Rivalidad entre Miembros (ítems 6, 12 y 23). Para este instrumento se obtuvo una fiabilidad de  $\alpha = 0,833$ , que es aceptable.

*Uso Problemático de Videojuegos.* Se determina mediante el Cuestionario de Experiencias Relacionadas con Videojuegos (CERV), que fue validado por Chamarro y cols. (19) en adolescentes. El test se compone de 17 ítems de connotación negativa (ejemplo: “¿Hasta qué punto te sientes inquieto por temas relacionados con los videojuegos?”), que son puntuados a través de una escala Likert de cuatro opciones. Este instrumento permite valorar el uso problemático de videojuegos a través de una sumatoria que categoriza la variable en terciles. La fiabilidad de este instrumento ha sido de  $\alpha = 0,889$ , superior al coeficiente obtenido por Chamarro y cols. (2014) en el estudio original ( $\alpha = 0,870$ ).

*Adhesión a la DM.* Se estableció mediante el cuestionario KIDMED (6). Dicho instrumento se compone de 16 ítems que representan estándares de la DM. Cuatro de ellos se valoran con puntuación negativa (-1) en caso de responderse afirmativamente (ejemplo: "¿Desayuna bollería industrial?"), mientras que los doce restantes se valoran con puntuación positiva (+1) en caso de respuesta afirmativa (ejemplo: "¿Toma verduras frescas o cocidas más de una vez al día?"). Tras efectuar la sumatoria se obtiene una puntuación global entre -4 y 12, que categoriza una mejor o peor adherencia a la DM: Baja calidad ( $\leq 3$ ); Necesita mejorar (4-7); Calidad óptima ( $\geq 8$ ). La fiabilidad de este instrumento fue de  $\alpha = 0,854$ .

*Práctica de AF.* Se utiliza el Cuestionario de Actividad Física PAQ-C, validado al castellano en una muestra de preadolescentes por Manchola-González y cols. (9). Consta de 10 ítems (ejemplo: "En los últimos 7 días, ¿cuántas tardes hiciste deporte, baile o jugar a juegos en los que estuviste muy activo?") que detallan el tipo de práctica físico-deportiva y su frecuencia de realización en los últimos 7 días. Cada ítem posee cinco opciones de respuesta, de tal forma que puede recibir una puntuación que oscila entre 0 y 5. Posteriormente se realiza una sumatoria que indica el nivel de práctica físico-deportiva. Para este instrumento se obtuvo una consistencia interna de  $\alpha = 0,911$ , similar a la obtenida por Manchola-González y cols. (9) en el estudio original.

*Capacidad Aeróbica Máxima.* Se determinó empleando el 20 Metre Shuttle Run Test, basado en carreras de ida y vuelta con una intensidad incremental en una distancia de 20 metros. El  $VO_{2\text{Max}}^2$  se determinó a partir de la relación existente entre este parámetro y la masa corporal (ml/kg/min) según la fórmula dada por Leger y cols. (20).

## PROCEDIMIENTO

En primer lugar se procedió a informar a los directores de diversos centros educativos de la provincia de Granada mediante una carta, elaborada desde el Área de Corporal de la Universidad de Granada, en la que se detallaba la naturaleza del estudio. Aquellos centros educativos que aceptaron participar en el estudio remitieron un documento a los padres, madres y tutores legales del alumnado previamente seleccionado mediante muestreo aleatorio simple con el fin de informar del estudio que se iba a realizar y obtener su consentimiento informado.

Posteriormente se procedió con la aplicación de los instrumentos descritos en el alumnado que obtuvo el consentimiento informado de sus responsables legales. Este proceso se realizó en los centros educativos en horario lectivo en marzo de 2017, siempre con la presencia del tutor de los escolares y la de los investigadores, con el fin de asegurar la correcta cumplimentación de las escalas y pruebas. Se informó al alumnado sobre la confidencialidad de los datos y al centro educativo sobre el posterior informe de los resultados.

Este estudio ha cumplido las normas éticas para investigación de la Declaración de Helsinki de 1975. Asimismo, se ha respetado el derecho de confidencialidad de todos los participantes.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

El análisis estadístico se realizó a través del *software* IBM AMOS® 23.0 con el fin de estudiar las relaciones existentes entre las variables mencionadas, partiendo del método de estimación de parámetros mediante un modelo de rutas con el fin de analizar las relaciones entre clima motivacional hacia el deporte, práctica de AF, adhesión a la DM, uso problemático de videojuegos y capacidad aeróbica máxima.

El ajuste del modelo fue comprobado para verificar su compatibilidad y la información empírica obtenida. La fiabilidad del ajuste fue realizada de acuerdo con los criterios de bondad de ajuste (21). En el caso del Chi cuadrado, los valores no significativos asociados a "p" indican un buen ajuste del modelo. El valor del índice de ajuste comparativo (CFI) será aceptable con valores superiores a 0,90 y excelente para valores superiores a 0,95. El índice de ajuste normalizado (NFI) deberá ser superior a 0,90. El valor del índice de incremento de ajuste (IFI) será aceptable con valores superiores a 0,90 y excelente para valores superiores a 0,95. Por último, el valor del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) será excelente si es inferior a 0,05 y aceptable si es inferior a 1.

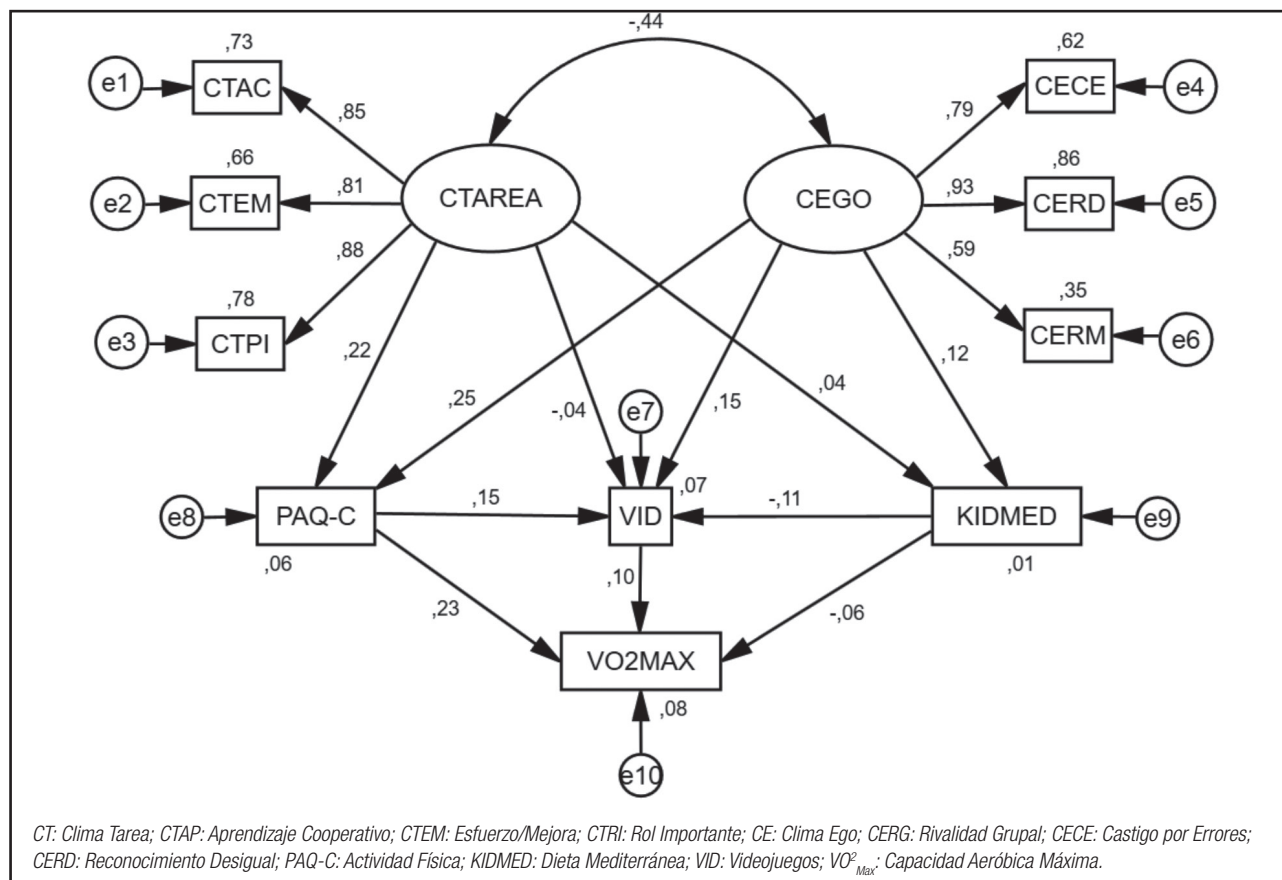
Se emplea FACTOR para explorar la bondad de ajuste y establecer la validez de las escalas. La consistencia interna de los instrumentos se fijó a través del coeficiente alfa de Cronbach, fijando el índice de confiabilidad en el 95,5%.

## RESULTADOS

El modelo de ecuaciones estructurales propuesto obtuvo un buen ajuste en todos los índices de evaluación. El Chi-cuadrado reveló un valor significativo de  $p$  ( $\chi^2 = 134,335$ ;  $gl = 27$ ;  $p < 0,001$ ). No obstante, este índice no puede interpretarse de manera estandarizada, además del problema que plantea su sensibilidad al tamaño muestral (21). De este modo, se emplean otros índices de ajuste estandarizados que son menos sensibles al tamaño de la muestra. El índice de ajuste comparativo (CFI) mostró un valor de 0,934, que es aceptable. El índice de ajuste normalizado (NFI) concretó un valor de 0,920 y el índice de incremento de ajuste (IFI) de 0,935, ambos aceptables también. El error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) obtiene un valor aceptable de 0,09.

En la figura 2 y tabla I se observan los valores estimados de los parámetros del modelo para los escolares. Estos deben presentar una magnitud adecuada y que los efectos sean significativamente distintos de cero. No deben obtenerse estimaciones impropias como varianzas negativas. Se observan relaciones estadísticamente significativas a nivel  $p < 0,005$  entre todas las categorías del clima motivacional y sus dimensiones, que son positivas y directas. La relación dada entre Clima Ego y Clima Tarea es significativa a nivel  $p < 0,005$ , siendo negativa e indirecta ( $r = -0,439$ ).

Asimismo, se muestran asociaciones significativas ( $p < 0,005$ ) en las relaciones dadas entre Clima Tarea y Práctica de AF ( $r = 0,221$ ), Clima Ego y Práctica de AF ( $r = 0,250$ ),



**Figura 2.**

Modelo de ecuaciones estructurales.

Uso Problemático de Videojuegos y Práctica de AF ( $r = 0,151$ ), Capacidad Aeróbica Máxima y Práctica de AF ( $r = 0,234$ ), siendo todas positivas y directas. A nivel  $p < 0,01$  se observa una relación positiva y directa entre Clima Ego y Uso Problemático de Videojuegos ( $r = 0,148$ ), así como una relación negativa e indirecta entre Adherencia a la DM y Uso Problemático de Videojuegos ( $r = -0,113$ ). Finalmente, se muestran dos asociaciones a nivel  $p < 0,05$ . El Clima Ego se relacionó positivamente con el nivel de adherencia a la DM ( $r = 0,118$ ) y el Uso Problemático de Videojuegos se relacionó de forma positiva con la Capacidad Aeróbica Máxima ( $r = 0,099$ ).

## DISCUSIÓN

Este estudio pretende definir un modelo explicativo de hábitos físico-saludables "práctica de AF, nivel de adherencia a la DM y uso problemático de videojuegos" y la capacidad aeróbica a partir del clima motivacional percibido hacia el deporte en una muestra de escolares, siguiendo la línea de otros estudios de similares características (14,16,17,22). El modelo estructural propuesto reveló asociaciones positivas y directas entre todas las cate-

gorías del clima motivacional y sus dimensiones correspondientes, obteniendo una relación indirecta y negativa entre el Clima Tarea y el Clima Ego, tal y como muestran Senko y cols. (13) y Moreno-Murcia y cols. (23). Estos autores atribuyen estas diferencias al componente motivacional implícito en cada meta de logro. El Clima Tarea se asociará en mayor medida a motivaciones intrínsecas basadas en una práctica deportiva hedonista, mientras que en el Clima Ego se observarán motivaciones extrínsecas basadas en la competencia (4,13).

La práctica de AF se asoció de forma directa con el Clima Tarea y el Clima Ego, y se mostró una mayor fortaleza de correlación en la segunda. Estos resultados pueden ser debidos a factores contextuales, como la realización de práctica de AF federada por parte de los escolares o el clima motivacional promovido por el docente en las clases de Educación Física (EF), los cuales generan metas más orientadas hacia el ego (4,24). Tal y como demuestran Guillet y cols. (15), resulta de vital importancia desarrollar motivaciones orientadas a la tarea en edades tempranas, ya que estas permitirán que se generen mayores niveles de satisfacción en los niños y niñas. Esto supondrá que la práctica físico-deportiva que realizan se prolongue en el tiempo, mejorando su estado de salud a través de la disminución de masa grasa, la mejora de la

Tabla I. Pesos de regresión y pesos estandarizados de regresión

Relaciones entre variables	PR				PER
	Estimaciones	SE	CR	p	Estimaciones
PAQ-C ← CTAREA	3,440	0,834	4,125	***	0,221
KIDMED ← CTAREA	0,175	0,221	0,791	0,429	0,043
KIDMED ← CEGO	0,486	0,223	2,176	*	0,118
PAQ-C ← CEGO	3,913	0,846	4,627	***	0,250
VID ← CTAREA	-0,583	0,738	-0,790	0,429	-0,043
VID ← CEGO	2,034	0,755	2,694	**	0,148
VID ← KIDMED	-0,377	0,147	-2,566	**	-0,113
VID ← PAQ-C	0,132	0,040	3,326	***	0,151
CTPI ← CTAREA	1,000				0,882
CTEM ← CTAREA	0,794	0,037	21,355	***	0,811
CTAP ← CTAREA	0,942	0,042	22,603	***	0,853
CERD ← CEGO	1,315	0,077	17,088	***	0,927
VO <sub>2</sub> MAX ← PAQ-C	18,446	3,466	5,321	***	0,234
CECE ← CEGO	1,000				0,785
CERM ← CEGO	0,880	0,067	13,063	***	0,589
VO <sub>2</sub> MAX ← VID	8,879	3,981	2,230	*	0,099
VO <sub>2</sub> MAX ← KIDMED	-18,705	13,108	-1,427	0,154	-0,062
CEGO ↔ CTAREA	-0,178	0,024	-7,479	***	-0,439

\*\*\*Relación entre variables estadísticamente significativa al nivel 0,005. \*\*Relación entre variables estadísticamente significativa al nivel 0,01. \*Relación entre variables estadísticamente significativa al nivel 0,05. CT: Clima Tarea; CTAP: Aprendizaje Cooperativo; PR: Pesos de Regresión; PER: Pesos Estandarizados de Regresión; SE: Estimación del error; CR: Ratio Crítica.

CTEM: Esfuerzo/Mejora; CTPI: Rol Importante; CE: Clima Ego; CERD: Rivalidad Grupal; CECE: Castigo por Errores; CERD: Reconocimiento Desigual; PAQ-C: Actividad Física; KIDMED: Dieta Mediterránea; VID: Videojuegos; VO<sub>2</sub>Max: Capacidad Aeróbica Máxima.

capacidad cardiorrespiratoria o el aumento de masa magra y la densidad mineral ósea (10,25).

En una línea similar, la realización de AF se correlacionó positivamente con la capacidad aeróbica máxima y con el uso de videojuegos. Justificando estos hallazgos, Warburton y cols. (25) ponen de manifiesto cómo la práctica de ejercicio físico permite la mejora de la capacidad aeróbica, principalmente asociada a las adaptaciones cardiopulmonares, mayor eficiencia a nivel mitocondrial, una mejor capilarización del músculo esquelético y mejoras en el metabolismo aeróbico (22,25). Parece contradictorio que la práctica de AF se correlacione positivamente con el uso de videojuegos, ya que su utilización se ha relacionado tradicionalmente con hábitos sedentarios (14,19). No obstante, la amplia extensión de estos dispositivos hace que su utilización sea cotidiana incluso en aquellos escolares que siguen un estilo de vida activo, tal y como establecen Baranowski y cols. (7) y Biddiss e Irwin (26). Un claro ejemplo es la relación directa hallada entre el uso problemático de videojuegos y el VO<sub>2</sub>Max de los escolares, la cual confirma el uso patológico de estos dispositivos incluso en los jóvenes con mejor condición física.

El uso problemático de videojuegos se asoció positivamente con el Clima Ego y negativamente con el nivel de adherencia a

la DM. Estos resultados son similares a los mostrados Chacón y cols. (14), quienes recuerdan como la utilización de videojuegos permite alcanzar varias de las necesidades de competencia concretadas en la teoría de la autodeterminación por Decy y Ryan (27) para el Clima Ego, tales como son la sensación de eficacia o bienestar psicológico. De este modo, promocionar desde las aulas una práctica físico-deportiva basada en el Clima Tarea y motivaciones intrínsecas permitiría disminuir el consumo problemático de dispositivos de pantalla, ayudado indirectamente en la concreción de otros hábitos saludables como consecución de una dieta adecuada (17), dada la relación triangular entre estas tres variables.

De acuerdo con lo expuesto, resulta de interés destacar la asociación positiva hallada entre el Clima Ego y el nivel de adherencia a la DM, que revela que aquellos escolares cuya práctica físico-deportiva se orienta al reconocimiento desigual y la competencia siguen un patrón alimentario más saludable. El Ghoch y cols. (28) establecen cómo una dieta rica en nutrientes esenciales y equilibrada ayudará a mejorar el rendimiento deportivo, lo que justificaría estos hallazgos ya que las metas de los escolares orientados al Clima Ego se centrarán en ser mejores que sus compañeros (4,12). Sin embargo, resulta esencial

recordar que los niños y niñas que poseen metas orientadas al ego hacen un mayor uso de videojuegos (14), y que, por tanto, pueden presentar niveles más elevados de sedentarismo. Estos hallazgos ponen de manifiesto la importancia de favorecer tanto motivaciones intrínsecas como extrínsecas desde edades tempranas y no una orientación parcial, ya que tal y como establecen Méndez-Giménez y cols. (29) se evitará el abandono deportivo y permitirá la consecución de un estilo de vida activo de forma hedonista, con sus inherentes beneficios para la salud (1,8,22).

Resulta de interés destacar las principales limitaciones que presenta este estudio. La primera de ellas reside en el diseño, que es de tipo descriptivo y corte transversal, y no permite determinar conclusiones causa-efecto; lo que sí permitirá un estudio longitudinal. Otra limitación de este estudio reside en la muestra, que, aunque es seleccionada de forma aleatoria, no es representativa para la provincia de Granada. Asimismo, resulta evidente la influencia de los docentes de EF en el clima motivacional hacia el deporte de los niños y niñas en edad escolar, por lo que resultaría de interés ampliar la muestra de estudio en futuros trabajos, incluyendo a profesionales en el ámbito de la enseñanza de la EF con el fin de dictaminar patrones de relación docente-discente.

A modo de conclusión se puede señalar que el modelo estructural propuesto se ajustó de forma correcta, y mostró una visión eficaz de las relaciones dadas entre clima motivacional hacia el deporte, práctica de AF, adherencia a la DM, uso problemático de videojuegos y  $VO_{2\text{max}}^2$  en una muestra de escolares. La práctica de AF se relacionó de forma directa con el Clima Tarea y el Clima Ego. Asimismo, la realización de AF correlacionó positivamente con el uso de videojuegos y con la potencia aeróbica máxima, justificando los beneficios de seguir un estilo de vida activo además de poner en evidencia la amplia extensión de estos dispositivos de pantalla. En esta línea, el uso problemático de videojuegos se asoció positivamente con el Clima Ego y negativamente con el nivel de adherencia a la DM, lo que muestra cómo seguir un estilo de vida sedentario también se asocia a patrones alimentarios inadecuados. Finalmente, el Clima Ego se relacionó positivamente con el nivel de adherencia a la DM, lo que revela que la existencia de motivaciones extrínsecas en la práctica deportiva puede mejorar la dieta practicada.

De este modo, se revela la necesidad de promover una práctica físico-deportiva que favorezca tanto motivaciones intrínsecas como extrínsecas con el fin de conseguir un estilo de vida saludable desde edades tempranas. Para ello, resulta esencial incluir tanto en el ámbito docente como en el ámbito deportivo estrategias que mejoren motivaciones intrínsecas hacia la práctica físico-deportiva, tales como son el uso de la indagación, el desarrollo de tareas lúdicas, el trabajo cooperativo, la utilización del *feedback* interrogativo o fomentar la resolución de conflictos. Alternativamente, también resultaría de interés potenciar motivaciones extrínsecas a través de actividades precompetitivas que permitan generar necesidades de competencia, logro y éxito, las cuales también influirán en el nivel de adherencia hacia un estilo de vida activo.

## BIBLIOGRAFÍA

- González-Valero G, Zurita-Ortega F, Puertas-Molero P, Chacón-Cuberos R, Espejo-Garcés T, Castro-Sánchez M. Educación para la salud: implementación del programa "Sportfruits" en escolares de Granada. *Sport TK* 2017;6(2):137-46.
- Ng N, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384(9945):766-81.
- Leech RM, McNaughton SA, Timperio A. The clustering of diet, physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2014;11(1):1-9.
- Atkins M, Johnson D, Force E, Petrie T. Peers, parents and coaches, oh my! The relation of the motivational climate to boys' intention to continue in sport. *Psychol Sport Exerc* 2015;16(3):170-80.
- Rosen LD, Lim AF, Felt J, Carrier LM, Cheever NA, Lara-Ruiz JM, et al. Media and technology use predicts ill-being among children, preteens and teenagers independent of the negative health impacts of exercise and eating habits. *Comput Hum Behav* 2014;35:364-75.
- Serrá-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, 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.
- Baranowski T, Baranowski J, Thompson D, Buday R. Behavioral Science in Video Games for Children's Diet and Physical Activity Change: Key Research Needs. *J Diabetes Sci Technol* 2011;5(2):229-33.
- Muros J, Cofre-Bolados C, Salvador-Pérez S, Castro-Sánchez M, Valdivia-Moral P, Pérez-Cortés A. Relación entre nivel de actividad física y composición corporal en escolares de Santiago (Chile). *J Sport Health Res* 2016;8(1):65-74.
- Manchola-González J, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M. Fiabilidad de la versión española del cuestionario de actividad física PAQ-C. *Rev Int Med Cien Act Fis Dep* 2017;17(65):139-52.
- Reiner M, Niermann C, Jeakauc D, Woolf A. Long-term health benefits of physical activity—a systematic review of longitudinal studies. *BMC Pub Health* 2013;13(1):813-22.
- DeFina LF, Haskell WL, Willis BL, Barlow CE, Finley CE, Levine B, et al. Physical activity versus cardiorespiratory fitness: two (partly) distinct components of cardiovascular health? *Prog Cardiovasc Dis* 2015;57(4):324-9.
- Newton ML, Duda JL. The Perceived Motivational Climate in Sport Questionnaire-2: Construct and predictive validity. *J Sport Exerc Psychol* 1993;15(1):172-83.
- Senko C, Hulleman CS, Harackiewicz JM. Achievement goal theory at the crossroads: Old controversies, current challenges, and new directions. *Educ Psychol* 2011;46(1):26-47.
- Chacón R, Zurita F, Castro M, Espejo T, Martínez A, Pérez, A. Motivational climate in sport and its relationship with digital sedentary leisure habits in university students. *Saude Sociedade* 2017;26(1):29-39.
- Guillet N, Vallerand RJ, Amoura S, Baldes B. Influence of coaches' autonomy support on athletes' motivation and sport performance: A test of the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychol Sport Exerc* 2010;11(2):155-61.
- Falbe J, Willet W, Rosner B, Gortmaker S, Sonnevile K, Field A. Longitudinal relations of television, electronic games and digital versatile discs with changes in diet in adolescents. *Am J Clin Nutr* 2014;100(1):1173-81.
- Leblanc V, Bégin C, Hudon AM, Royer MM, Corneau L, Dodin S, et al. Effects of a nutritional intervention program based on the self-determination theory and promoting the Mediterranean diet. *Health Psychol Open* 2015;3(1):2055102915622094.
- Balaguer I, Castillo I, Duda JL. Interrelaciones entre el clima motivacional y la cohesión en futbolistas cadetes. *EduPsykhé* 2003;2(2):243-58.
- Chamarro A, Carbonell X, Manresa JM, Muñoz-Mirallas R, Ortega-González R, López-Morrón MR, et al. El Cuestionario de Experiencias Relacionadas con los Videojuegos (CERV): Un instrumento para detectar el uso problemático de videojuegos en adolescentes españoles. *Adicciones* 2014;26(4):303-11.
- Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988; 6(1):93-101.
- Marsh HW. *Handbook of Sport Psychology*. Third Edition. Tenenbaum and R. C. Eklund: New Jersey; 2007.
- Lau PW, Wang JJ, Maddison R. A Randomized-Controlled Trial of School-Based Active Videogame Intervention on Chinese Children's Aerobic Fitness,

- Physical Activity Level, and Psychological Correlates. *Games Health J* 2016;5(6):405-12.
23. Moreno-Murcia JA, Hellín P, González-Cutre D, Martínez-Galindo C. Influence of perceived sport competence and body attractiveness on physical activity and other healthy lifestyle habits in adolescents. *Spanish J Psychol* 2011;14(1):282-92.
  24. Appleton PR, Ntoumanis N, Quested E, Viladrich C, Duda JL. Initial validation of the coach-created Empowering and Disempowering Motivational Climate Questionnaire (EDMCQ-C). *Psychol Sport Exerc* 2016;22(1):53-65.
  25. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Med Association J* 2006;174(6):801-9.
  26. Biddiss E, Irwin J. Active video games to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Arch Pediatr Adol Med* 2010;164(7):664-72.
  27. Deci EL, Ryan RM. The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychol Enquiry* 2000;11(4):227-68.
  28. El Ghoch, M, Soave F, Calugi S, Dalle, R. Eating disorders, physical fitness and sport performance: A systematic review. *Nutrients* 2013;5(12):5140-60.
  29. Méndez-Giménez A, Fernández-Río J, Cecchini-Estrada JA, González C. Perfiles motivacionales y sus consecuencias en educación física. Un estudio complementario de metas de logro 2x2 y autodeterminación. *Rev Psicol Dep* 2013;22(1):29-38.