

LA CONDICIÓN FÍSICA EN ESCOLARES EXTREMEÑOS DE GÉNERO MASCULINO

Pedro A. Sánchez
Tomás García Calvo
Francisco M. Leo e Isabel Parejo
Universidad de Extremadura
Miguel Ángel Gómez
Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN: El período infantil es crucial para el desarrollo biológico del niño. En este sentido, la actividad física juega un papel importante para un normal desarrollo tanto biológico, como motor y psicológico. Así, son muchos los estudios que han valorado la condición física en niños. En el presente estudio se ha empleado diversas pruebas pertenecientes a la Batería Eurofit (golpeo de placas, 10 x 5 metros, salto horizontal y dinamometría manual) para examinar la condición física.

Los objetivos del presente trabajo son conocer el nivel de condición física de una muestra de escolares extremeños y compararlos con trabajos de referencia y, analizar dicho nivel de condición física en función de la realización de actividad física organizada. La muestra estaba formada por 142 varones pertenecientes a 3 colegios de Mérida (Badajoz) y Plasencia (Cáceres). Fueron clasificados en tres grupos en función de la practica semanal de actividad física organizada: un grupo que sólo realizaba la Educación Física escolar obligatoria (GEF), un grupo que además de la clase de Educación Física realizaba actividades físicas extraescolares de carácter no competitivo (GEX), y un tercer grupo que además de la clase de Educación Física, realizaba entrenamiento en un club deportivo participando además en competiciones federadas (GDF).

Las conclusiones más importantes que podemos extraer del estudio son que la muestra objeto de estudio muestra valores inferiores que los trabajos de referencia y, que conforme aumenta los niveles de actividad física de los niños, aumentan sus niveles de condición física en las pruebas analizadas.

PALABRAS CLAVES: Batería Eurofit. Condición física. Escolares.

PHYSICAL FITNESS IN MALE SCHOLARS FROM EXTREMADURA

SUMMARY: Childhood is crucial for the biological development of children. In this sense, physical activity plays an important role for the normal development either biological, or motor or psychological. Thus, numerous researches have assessed physical fitness in children. This study have used several tests belong to Eurofit test Battery (plate tapping, 5 meters shuttle run test, long jump and handgrip) to examine physical fitness.

The aims of this study were to know the level of physical fitness and compare with works of reference and, analyse such physical level in accordance with the amount of organized practise. The sample comprised 142 male participants belonged to 3 schools from Mérida (Badajoz) and Plasencia (Cáceres). They were classified in three groups in accordance with the amount of organized physical activity: Scholar compulsory Physical Education group (GEF), extracurricular non competitive physical education group (GEX), and affiliated group (GDF).

We can conclude that our sample showed lower vales than the reference works and, the more physical activity the practised the more physical fitness they showed.

KEYWORDS: Eurofit Test Battery. Physical fitness. Scholars.

1. INTRODUCCIÓN

Hace muchos años que la utilización de la actividad física en general, y del ejercicio físico en particular, son utilizados como medios de conservación de la salud, no obstante, no son un intento de la sociedad moderna, sino que ha sido un fenómeno repetido cíclicamente a lo largo de la historia. De esta manera, tenemos que desde el año 4000 a.C. en el que los sacerdotes egipcios ejercían la función de médicos utilizando el ejercicio como medio de rehabilitación de enfermedades y atletas lesionados, siendo la primera referencia antigua al ejercicio físico sistematizado la encontrada en el Corpus Hipocrático. Las citas referidas al ejercicio físico como parte fundamental de la salud corporal han sido constantes a lo largo de la historia. Ejemplos de ello encontramos en el autor Cristóbal Méndez, quién, ya en el siglo XVI reconoció el valor del ejercicio en el mantenimiento de la salud y en tratamiento de ciertas enfermedades, reflejándolo en la obra “El libro del ejercicio corporal y de sus provechos, por el cual cada uno podrá entender que ejercicio le será necesario para conservar su salud”, que sin duda constituye unos de los primeros tratados acerca del ejercicio físico y de sus indicaciones en medicina¹.

Antes de exponer los beneficios que guarda la actividad física sobre la salud en la población infantil, señalamos dos definiciones que nos van a ayudar en el presente trabajo. Así, entendemos como actividad física dirigida a aquella “actividad física planeada, estructurada y repetida cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar uno o más de los componente de la forma física o condición física”². En relación a ésta, indicamos que la condición física es la “suma ponderada de todas las capacidades físicas o condicionales importantes para el logro de rendimiento deportivo, realizadas a través de la personalidad del deportista”³. Asimismo, la condición física relacionada con la salud, también denominada condición física saludable, se define como: “Estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las

1 Gallo, M. A., De la Plata, J., y Galán, M. L.: “El ejercicio físico como arma terapéutica”. *Documentación en medicina del deporte*, nº22, (2002), pp.17-24.

2 Caspersen, C. J., Powell, K. E., y Christenson, G. M.: “Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research”. *Public Health Reports*, nº 100(2), 1985, pp.126-131.

3 Grosser, M. y Starischka, S.: *Test de la condición física*. Barcelona: Martínez-Roca, 1988.

emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentar plenamente la alegría de vivir”⁴.

Por todos es conocido que la adolescencia es un período crucial en el proceso de desarrollo ontogenético que se caracteriza por intensos cambios biológicos y psicológicos; el crecimiento físico es muy acelerado mientras se va madurando y afianzando la personalidad buscando una mayor independencia del entorno familiar⁵.

Así, en un estudio compuesto por una muestra de 183 varones y 222 mujeres con edades comprendidas entre los 14 y 18 años se valoró la aptitud física mediante test correspondientes a la batería Eurofit (golpeo de placas, flexión de tronco y suspensión en barra, velocidad 10 x 5 metros, salto horizontal, abdominales en treinta segundos y dinamometría manual), realizándose la valoración antropométrica mediante la medida de la talla, peso, pliegue tricipital y perímetro del brazo, elaborando los IMC y áreas magra, grasa y total del brazo. De esta manera, se observó que en lo que respecta a la evolución con la edad, se observa de modo general, que existe un momento al final de la etapa analizada (18 años) que marca el inicio de la estabilización o declive para ciertas aptitudes físicas, particularmente en la serie femenina. Así, las chicas pierden ligera capacidad de coordinación, velocidad y fuerza resistencia de los brazos, manteniendo prácticamente constante el rendimiento en las otras pruebas. En los varones, con el paso de los años, se gana fuerza y coordinación y se reduce ligeramente la elasticidad, si bien únicamente en las pruebas de dinamometría manual y salto horizontal sufren un incremento de carácter significativo.

En el aspecto antropométrico, se analizó la correlación entre las características morfofisiológicas y la condición física, llegando a la conclusión que la mayor muscularidad de los varones en la adolescencia se ve reflejada en las correlaciones positivas entre las pruebas que combinan fuerza y potencia, tales como la dinamometría, velocidad 10 x 5 metros y el salto horizontal y, el componente magro. Cabe destacar que el incremento en el tamaño corporal repercute negativamente en la prueba de flexión de brazos, porque un peso elevado aumenta la fatiga y va en detrimento del rendimiento en una prueba de esas características, donde se requiere mantener el cuerpo suspendido de los brazos durante un período de tiempo. Exceptuando en la dinamometría, la adiposidad influye de forma negativa en la práctica totalidad de los tests efectuados, particularmente en la flexión de brazos.

Asimismo, la estatura se correlaciona positivamente con la flexibilidad del tronco y el salto horizontal, y de manera inversa, con el golpeo de placas. Ello se podría explicar por la relación entre la talla y la longitud de las extremidades, que intervienen directamente en la realización de estos ejercicios.

En este sentido, cabe mencionar que los varones obtuvieron mejores resultados en las pruebas de esfuerzo, como en las de coordinación. Mientras que las

4 Bouchard, C., Shepard, R. J., y Stephens, T.: *Physical activity, fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics, 1994.

5 Madorrán, M., Callejo, M., Moreno-Heras, E., González-Montero, M., Mesa, M., Gordón, P., y Fernández, F.: “Antropometría nutricional y aptitud física en adolescentes urbanos de Madrid”. *Anales Españoles de Pediatría*, nº 51(1), 1999, pp. 9-15.

mujeres obtuvieron valores más altos en la flexibilidad. Siendo mayores los valores en todas las edades por parte del sexo masculino en flexión de brazos, salto horizontal, dinamometría y abdominales en 30 segundos. Con respecto a la flexión de tronco y al golpeo de placas, las diferencias entre los sexos tienen carácter significativo a partir de los 15 años.

Otros estudios aplicados sobre adolescentes, utilizan completamente la Batería Eurofit⁶, mostrándonos mayores valores de referencia. Así, trabajos realizados en la Comunidad Autónoma de Aragón durante el curso académico 1995-1996, realizados con una muestra total de 1501 alumnos, con una edad de entre los 13 y 16 años (pertenecientes a los alumnos que cursaban 7º y 8º de Educación General Básica (EGB), 1º y 2º de Bachillerato Unificado Polivalente (BUP), 1º, 2º, 3º y 4º de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) y 1º y 2º de Formación Profesional, ya que estos eran los cursos que correspondían a estas edades⁷.

En el *golpeo de placas*, los chicos conforme aumenta la edad se necesita menos tiempo para concluir la prueba, existiendo diferencias significativas en todos los grupos de edad. Las chicas mejoran con respecto a la edad, existiendo diferencias significativas entre el grupo de 13 años con los demás, y entre el de 14 años con el de 16 años. Los valores medios son mejores en las chicas que en los chicos en los grupos de 13 y 14 años. En los grupos de 15 y 16 años son mejores los chicos que las chicas, existiendo diferencias significativas. En el total de los chicos existen diferencias significativas en la media, empleando menos tiempo con respecto al total de las chicas.

En el *salto horizontal*, la fuerza explosiva de las piernas en los chicos aumenta con la edad, existiendo diferencias significativas entre todos los grupos de edad. En las chicas es el grupo de 16 años el que obtiene mejor valor medio, siendo el grupo de 15 años el que obtiene el peor, existiendo diferencias significativas entre los grupos de 13 y 15 años con los de 14 y 16 años. En la comparación por sexos, se obtienen valores superiores de los chicos frente a las chicas, con diferencias significativas en todos los grupos de edad y en el total.

En relación a la *dinamometría manual* los valores obtenidos mejoran con la edad, existiendo diferencias significativas en todos los grupos de chicos y también en los de chicas, excepto entre 14 y 15 años. Se han obtenido valores medios superiores en los grupos de chicos que en los de chicas, existiendo diferencias significativas entre sexos en todos los grupos de edad. También se obtienen estas diferencias entre el total de chicos y chicas.

En cuanto a la *carrera de ida y vuelta 10 x 5 metros* en los chicos, los valores mejoran con la edad, existiendo diferencias significativas entre el grupo de 13 años con los de 15 y 16 años. En las chicas las medias se mantienen similares en todos los grupos de edad. Los valores medios obtenidos son mejores en los grupos de

6 Council of Europe: Committee for the development of sport: European test of physical fitness. *Handbook for the Eurofit Test of Physical Fitness*. Roma: CONI, 1988.

7 Ferrando, J. A., Quílez, J., y Casajús, J. A.: *La condición física en los escolares aragoneses (13 a 16 años)*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 2000.

chicos con respecto a las chicas, y en todos los grupos de edad existen diferencias significativas entre sexos, así como en el total.

Gómez, Berral de la Rosa, Viana, y Berral de la Rosa⁸, (2002) con una muestra de 1097 niños y niñas de 10 a 14 años en Córdoba y provincia (Pozoblanco, localidad de la Sierra Cordobesa), valoraron la condición física con diversas pruebas: 1000 metros lisos, 50 metros lisos, abdominales en 30 segundos, flexibilidad profunda del cuerpo y salto horizontal. Los autores concluyeron que los niños tienen una mejor condición física de los niños y niñas de la zona de la sierra, quizás influenciados por factores genéticos (no controlables), nutricionales (no controlados en este estudio, pero con dieta presumiblemente menos rica en grasas saturadas y/o productos elevados en calorías), etc. Todo esto por otra parte, objetivado por una menor ganancia ponderal, menor depósito de grasa subcutánea, menor componente endomórfico y menores porcentajes de masa grasa.

De esta manera, corroborando lo anteriormente expuesto los niños presentan una mejor condición física que las chicas tanto en la prueba aeróbica de 1000 metros como en la anaeróbica de 50 metros. Lo mismo ocurre en el test de fuerza-resistencia abdominal y en lo a la potencia del tren inferior, salto horizontal. Todo lo contrario sucede con la flexibilidad, donde el sexo femenino hace valer su superioridad por razones genéticas y hormonales, a excepción de las niñas de 14 años que se muestran menos flexibles (esta razón pueda se debido a, como hemos comentado en el apartado referido a los hábitos de vida, las niñas tienen una mayor tendencia al sedentarismo y al menor entrenamiento en dicha cualidad física y, además, como acumulación del mayor acumulo de tejido adiposo subcutáneo). Mencionar que a medida que crecen y desarrollan las diferentes cualidades físicas, tanto unos como otras mejoran los resultados de los tests aplicados.

Igualmente, señalar que los resultados de las pruebas físicas mejoran a medida que disminuyen los valores del IMC, el porcentaje de grasa y la endomorfia corregida, estando relacionados positivamente, esos resultados, con una alta mesomorfia. Asimismo, se observó una relación negativa o inversa de la ectomorfia con las pruebas de 50 metros lisos y resistencia de 1000 metros y positiva con la flexibilidad profunda en centímetros, el salto horizontal y el número de abdominales en 30 segundos. Así, cuanto mayores son las cifras de ectomorfia mejores resultados se ha obtenido en estas últimas tres pruebas.

Continuando con trabajos en escolares, una de los trabajos que se han realizado en nuestro país se desarrolló en Euskadi. Así, con una muestra de 6658 sujetos seleccionados desde 4º E.G.B. hasta 3º B.U.P., es decir, desde los 9 hasta los 17 años, entre los años 1990 y 1994, realizaron los test de la Batería Eurofit durante las clases de educación física. Así, llegaron a conclusiones que detallaremos por puntos⁹.

En el *equilibrio*, los jóvenes de ambos sexos, presentan valores de la variable equilibrio constantes en el tiempo, excepto en las edades de 9-10 años. Las

8 Gómez, J., Berral de la Rosa, C., Viana, B., y Berral de la Rosa, F.: Valoración de la aptitud física en escolares. *Archivos de medicina del deporte*, nº 19(90), 2002, pp. 273-282.

9 Sainz, R.: *La batería Eurofit en Euskadi*. Vitoria: Instituto Vasco de Educación Física, 1996.

diferencias entre los valores medios de la variable equilibrio correspondientes a los diferentes grupos de edad, excepto en las edades de 9-10 años, no son significativas, ni en la muestra total ni individualmente para cada sexo. Tampoco existen diferencias significativas en los valores medios del equilibrio entre ambos sexos en los diferentes grupos de edades.

En el *golpeo de placas*, los jóvenes de ambos sexos, presentan valores decrecientes con la edad, en todos los casos. Los valores decrecientes indican que los resultados obtenidos en la prueba mejoran con la edad. Las diferencias no son significativas en casi todos los casos, tanto en la muestra total como individualmente para cada sexo. Asimismo, no existen diferencias significativas en los valores medios en los grupos de edades de 9 a 13 años. A partir de los 14 años las diferencias son significativas. Además, los chicos, a partir de los 14 años, presentan valores superiores que las chicas, incrementándose las diferencias entre ambos sexos con la edad.

Con respecto a la *flexión del tronco adelante*, los chicos presentan valores decrecientes con la edad, en todos los casos. Las diferencias entre los valores medios no son significativas entre los 9 y 12 años, siendo significativas a partir de esa edad. No existiendo diferencias significativas entre sexos en todas las edades. En contraposición al estudio presentado anteriormente (donde las niñas de 14 años eran menos flexibles), los resultados de las mujeres son siempre mejores que los obtenidos por los varones, manteniéndose constante las diferencias entre ambos sexos para las diferentes edades.

En el *salto de longitud sin impulso*, los jóvenes presentan valores crecientes con la edad, en todos los casos. No siendo significativas las diferencias entre los 9 y 11 años pero sí a partir de esa edad. Los resultados obtenidos por los chicos son siempre mejores que los obtenidos por las mujeres, incrementándose sensiblemente las diferencias entre ambos sexos a partir de los 13 años.

En cuanto a la *dinamometría manual*, en este estudio los jóvenes presentan valores crecientes con la edad. Las diferencias entre los diferentes grupos de edad son significativas excepto a los diez años, así, los resultados obtenidos por los chicos son siempre mejores que los obtenidos por las mujeres, incrementándose sensiblemente las diferencias entre ambos sexos con la edad.

En la *resistencia abdominal*, los chicos y chicas presentan valores crecientes con la edad. Se observa un fuerte crecimiento hasta los 14 años, siendo a partir de esa edad los incrementos muy pequeños. Las diferencias entre los diferentes grupos de edad son significativas hasta los 13 años solamente. Así, los resultados de los chicos son siempre mejores que los obtenidos por las mujeres, manteniéndose constantes las diferencias entre ambos sexos con la edad.

Con respecto a la *suspensión con flexión de brazos*, los jóvenes presentan unos valores crecientes con la edad, observándose un fuerte crecimiento a partir de los 12 años, no siendo las diferencias entre grupos significativas a partir de los 13 años. Así, los resultados obtenidos por los chicos son siempre mejores que los obtenidos por las mujeres, manteniéndose constantes las diferencias entre ambos sexos con la edad.

En la *carrera de ida y vuelta 10 x 5 metros*, los jóvenes presentan valores decrecientes con la edad. Así, estos valores decrecientes indican que los resultados obtenidos en la prueba mejoran con la edad. Las diferencias no son significativas hasta a partir de los 11 años, siendo los resultados obtenidos por los chicos mejores que los de las chicas, incrementándose las diferencias entre ambos sexos a partir de los 14 años.

Para finalizar, decir que en el *course navette*, los jóvenes presentan valores crecientes con la edad, siendo las diferencias significativas a partir de los 11 años solamente. Así, este estudio nos señala que los chicos son siempre mejores que las chicas en este parámetro, incrementándose las diferencias en ambos sexos a partir de los 13 años.

Además, se desarrollaron trabajos en Cataluña¹⁰, con una muestra de 1185 niños y 1228 niñas de edades comprendidas entre los 10 y 14 años y, 952 y 872 niños y niñas respectivamente, de edades comprendidas entre los 15 y 18 años pertenecientes a centros escolares públicos y privados. La tendencia global, en ambos sexos, es que hay una mejora progresiva de la velocidad de desplazamiento (agilidad). Así, las mejoras más acusadas se dan entre los 14 y 15 años, seguidas de la etapa de 11 y 12 años y de la etapa de 16 a 17 años, existiendo un pequeño decrecimiento a la edad de 13 y 14 años. En cuanto a la velocidad segmentaria, no se encuentran diferencias notables entre ambos sexos, si bien es cierto que a los 12 años los mejores resultados los obtienen las niñas, mientras que a partir de esta edad, se invierten los términos.

En cuanto a la *flexibilidad*, afirmamos que los resultados obtenidos por las niñas de 10 a 18 años son siempre mejores que los de los niños, siendo a la edad de 14 -15 años cuando se obtienen los mejores resultados. En la *fuera explosiva*, en chicos y chicas se muestra una tendencia progresiva, que se acentúa a finales de los 15 años. A partir de esta edad, los valores de las chicas se estabilizan, mientras que los de los chicos se incrementan.

Con respecto al *Course navette*, la población masculina estudiada sigue un crecimiento progresivo en todos los estratos de edad, mientras que la población femenina a partir de los 12-13 años se produce un estancamiento de la progresión. En la prueba de abdominales, los chicos a partir de los 14-15 años presentan una gran mejora, que luego se estabiliza, mientras que en el caso de la fuerza mantenida de brazos, cabe destacar el gran aumento de las marcas entre los 13 y 17 años, tendencia que no es seguida por las chicas. En términos generales, observamos que tomando como referencia el estudio en Euskadi, existe una tendencia creciente en muchos de los parámetros de la condición física a través de la edad en los escolares que, muchas veces no es seguido por las niñas.

Trabajos elaborados en la Comunidad Autónoma de Aragón sobre escolares pertenecientes a los cursos de 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria realizados durante el curso académico 1998-1999, sobre un total la muestra de 1068 escolares,

10 Prat, J., Casamort, J., Balagué, N., Martínez, M., Povill, J., Sánchez, A., Silla, D., Santigosa, S., Pérez, G., Riera, J., Vela, J., y Portero, P.: *La batería Eurofit a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1993.

de los cuales 549 son chicos y 519 son chicas, seleccionados como criterio para la estratificación la edad de 7, 8, 9, 10,11 y 12 años, presentan resultados similares¹¹.

En el golpeo de placas, se observa que conforme aumenta la edad de los niños y niñas se necesita menos tiempo para finalizar la prueba. Asimismo, la edad se correlaciona significativamente con esta prueba, siendo elevada e inversa la relación existente entre ambas (conforme aumenta la edad, disminuye el tiempo de realización del test), tomando valores el coeficiente de correlación de: chicos (p-valor: 0,000; r: -0,724), chicas (p-valor: 0,000; r: -0,731). No existiendo diferencias significativas con respecto al factor sexo entre niños y niñas (p-valor: 0,803).

En la *flexión de tronco adelante*, los niños aragoneses presentan una disminución de su flexibilidad a los 8 años, para luego aumentarla levemente hasta los 10 años. Posteriormente se produce un descenso claro hasta el final de la etapa. En las chicas se observa un aumento suave en todo el rango de edad, con la salvedad de a los 8 años. La relación que se establece entre la edad y esta prueba es mínima en ambos sexo siendo inversa en los chicos (r: -0,139) y directa en las niñas (r: 0,011), siendo el coeficiente de correlación diferente, puesto que en los niños es significativo (p: 0,001) y en las niñas no lo es (p: 0,800), encontrándose valores medios superiores en el sexo femenino que en el sexo masculino, siendo las diferencias significativas entre ellos (p-valor: 0,000). En cuanto al *salto horizontal*, se observa cómo los valores aumentan progresivamente con los años en ambos sexos. Respecto a la relación de la edad con el salto de longitud en cada sexo se percibe que es bastante buena y directa (conforme aumenta la edad se alcanza mayor longitud en el salto) y los valores del coeficiente de correlación son significativos: chicos (p-valor: 0,000; r: 0,613), chicas (p-valor: 0,000; r: 0,657).

Con respecto a la *dinamometría manual*, los resultados encontrados en este estudio reflejan un aumento progresivo de esta prueba con la edad en ambos sexos, como así lo indica el coeficiente de correlación: chicos (p-valor: 0,000; r: 0,767), chicas (p-valor: 0,000; r: 0,754). Los niños presentan valores superiores a las niñas en todas las edades, siendo el sexo una causa que influye significativamente en el resultado de este test.

En la *resistencia abdominal*, se observa cómo se produce una mejora con la edad en ambos sexos. El coeficiente de correlación es significativo y la relación entre la edad y esta prueba es directa y no demasiado elevada en ambos sexos: chicos (p-valor: 0,000; r: 0,451), chicas (p-valor: 0,000; 0,382). Los chicos presentan valores superiores a las chicas en todo el rango de edad, apreciándose diferencias significativas entre ambos grupos (p-valor: 0,000).

En cuanto a la suspensión con flexión de brazos, se encuentra una alterancia en los resultados a lo largo de toda la etapa estudiada en ambos sexos. Si se examina el coeficiente de correlación se aprecia que es significativo y la relación entre la edad y la flexión de brazos es directa pero muy discreta: chicos (p-valor: 0,000; r: 0,257), chicas (p-valor: 0,021; r: 0,101). Así, en el análisis entre ambos sexos

11 Leiva, M. T. y Casajús, J. M.: *Cineantropometría, condición física y estilos de vida de los escolares aragoneses (7 a 12 años)*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 2004.

los mejores resultados lo presenta el grupo de los niños, en todo el rango de edad, a excepción de los 7 años donde son las niñas las que presentan valores mayores.

Asimismo, en la carrera de ida y vuelta 10 x 5 metros, la edad es un factor determinante en la mejora de resultados, de tal forma que la relación entre estas dos variables es moderada e inversa en ambos sexos: chicos ($r: -0,483$), chicas ($r: -0,538$), junto con un coeficiente de correlación significativo en niños y niñas (p -valor: 0,000). Los chicos presentan menores valores que las chicas en todo el rango de edad, encontrándose diferencias significativas entre ellos (p -valor: 0,000).

Para finalizar, en el course navette, el rendimiento se ve afectado por un facto intrínseco como es la edad, ya que los niños y niñas mayores presentarán mejores resultados. La relación, por tanto, entre la edad y la "course navette" es moderadamente alta y directa: chicos ($r: 0,538$), chicas ($r: 0,473$) unida a un coeficiente de correlación significativo (p -valor: 0,000) en chicos y chicas. Nuevamente es el grupo de los chicos quien alcanza mayor rendimiento que el de las chicas a lo largo de todos los años de este estudio. Las diferencias entre ambos sexos son significativas ($p: 0,000$), por lo que este factor influye en la obtención de las mejores marcas.

Al igual que hemos comentado al finalizar la exposición del trabajo en Cataluña, en Aragón también se muestra una tendencia creciente en los parámetros de la condición física según se van cumpliendo años.

Para finalizar esta parte introductoria, un aspecto que es común a todas las sociedades escolares, es que no se compensa la falta de actividad física y por lo tanto, es necesario mejorar la condición física fuerza del centro escolar. Tenemos estudios dónde 76 niños utilizando acelerómetros durante cuatro días no consecutivos, llegando a la conclusión que los días que se realizaba clases de educación física en el centro los niños realizaban mucha más actividad física que los días que los niños no tenían educación física como asignatura, no compensando los niños esa falta de actividad física fuera del periodo escolar¹². Mencionar que como reflejan otros estudios, somos conscientes de la enorme dificultad que tiene el valorar los niveles de actividad física en niños, como manifiestan diversos estudios¹³.

Por todo lo expuesto anteriormente hemos decidido indagar en la práctica de actividad física organizada y su relación con la condición física en escolares prepuberales. Los objetivos del presente estudio son conocer el nivel de condición física de una muestra de escolares extremeños y compararlos con trabajos de referencia y, analizar dicho nivel de condición física en función de la realización de actividad física organizada.

12 Dale, D., Corbin, C., y Dale, K.: "Restricting opportunities to be active during school time: Do children compensate by increasing physical activity levels after school?" *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 71(3), 2000, pp.240-248.

13 Kohl, H., Fulton, J., y Caspersen, C.: "Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and synthesis". *Preventive Medicine*, nº 31 (2), 2000, pp. 54-S76.

2. MÉTODO

2.1. Muestra

Los sujetos que participaron en este estudio fueron 142 varones pertenecientes a 3 colegios de Mérida (Badajoz) y Plasencia (Cáceres). Fueron clasificados en tres grupos en función de la practica semanal de actividad física organizada: un grupo que sólo realizaba la Educación Física escolar obligatoria (GEF); un grupo que además de la clase de Educación Física realizaba actividades físicas extraescolares (GEX), y un tercer grupo que además de la clase de Educación Física, realizaba entrenamiento en un club deportivo participando en competiciones federadas (GDF).

Para su categorización se utilizó la escala propuesta por Matsudo, Rivet & Pereira (1987)¹⁴, los cuales establecen, en función de la actividad física desarrollada por los individuos, 6 niveles distintos de competencia:

Nivel 1: Estudiantes que desarrollan sus clases de EF de forma semanal.

Nivel 2: Estudiantes con clases de EF, y actividades extraescolares.

Nivel 3: Estudiantes con clases de EF, con actividades extraescolares.

Nivel 4: Atletas que compiten entre ciudades.

Nivel 5: Atletas que compiten a nivel nacional.

Nivel 6: Atletas de equipos nacionales y compiten a nivel internacional.

Basándonos en estos niveles, hemos clasificado a nuestro deportistas en función de la actividad física desarrollada. Así, el Nivel 1 correspondería con el GEF, el nivel 2 con el GEX y el nivel 3 con el GDF.

Tabla 1. Caracterización de la muestra (N=142).

	GEF (n = 64)	GEX (n = 33)	GDF (n = 45)
Actividad física organizada (min/semana)	100,00±0,00	327,23±21,44	584,79±79,84
Edad (años)	9,55±1,02	9,70±1,53	10,03±0,59
Talla (m)	1,40±0,82	1,40±0,10	1,41±0,71
Peso (kg)	34,56±9,67	37,49±9,02	34,89±8,74

14 Matsudo, V. K, Rivet, R, & Pereira, M.: "Standard score assessment of physique and performance of Brazilian athletes in a six tiers competitive sports model". *Journal of sports sciences*, nº 5, 1987, pp.49-53.

2.2. Valoraciones e instrumentos de medida

Los sujetos participantes en el estudio fueron valorados con pruebas de la Bateria Eurofit:

- *Prueba de golpeo de placas*: Golpear rápida y alternativamente dos placas con la mano preferida. El niño tiene que mover su mano preferida de un disco a otro, lo más rápido que pueda ejecutando 25 ciclos. Se realiza la prueba dos veces, el tiempo menor es el resultado.
- *Prueba de salto de longitud sin impulso*: Salto de longitud partiendo de la posición de pie. Mediante un fuerte impulso, el niño tiene que saltar hacia delante lo más lejos posible, ayudándose con ambos brazos.
- *Prueba de dinamometría manual*: Se coge el dinamómetro con la mano dominante y a la voz de ya, se aplica la mayor fuerza de prensión posible.
- *Prueba de carrera de ida y vuelta (Course Navette 10 x 5 metros)*: Se trata de una carrera a máxima velocidad de ida y vuelta en un recorrido de 5 metros.

3.3. Recogida de datos

La recogida de datos se realizó en 5 centros de Mérida (Colegio Público Dion Casio y Colegio Atenea) y Plasencia (Colegio Público Alfonso VIII, Colegio San Calixto y Colegio La Salle) utilizando los gimnasios de cada uno de ellos. Todos estos centros pertenecen a la Comunidad Autónoma de Extremadura (España). En Mérida se recogieron datos pertenecientes a niños de centros escolares, mientras que en Plasencia se recogió datos de niños pertenecientes a clases extraescolares y deporte federado.

4. RESULTADOS

1.1. Estadísticos descriptivos

En la tabla 2 se muestran los descriptivos básicos (media y desviación típica) de las pruebas de la batería Eurofit de los tres grupos.

Variable	Sujetos(n=142)	GEF(n=64)	GEX(n=33)	GED(n=45)
	Media± D.T.	Media± D.T.	Media± D.T.	Media± D.T.
Plate tapping (s)	19,26±4,75	19,84±4,32	19,49±5,83	16,53±2,62
Salto horizontal (m)	1,31±0,22	1,28±0,22	1,32±0,24	1,42±0,21
Dinamometría m. derecha (kg)	14,45±3,78	15,00±3,32	14,95±3,85	16,92±3,60
Dinamometría m. izquierda (kg)	14,05±3,76	13,42±3,35	13,93±4,19	15,75±3,06
10 x 5 metros (s)	23,40±3,59	22,89±2,81	24,84±4,43	21,08±3,13

1.2. Análisis de varianza

En la tabla 3 se recoge la significación obtenida a través del ANOVA de un factor con un post hoc de mínima diferencia significativa de Tukey, en la Batería Eurofit.

Grupos	GEF-GEX	GEX-GED	GEF-GED
Plate tapping	0,909	0,003	0,000
Salto horizontal	0,708	0,078	0,005
Dinamometría m. derecha	0,998	0,020	0,012
Dinamometría m. izquierda	0,721	0,034	0,001
10 x 5 metros	0,008	0,000	0,014

A continuación en las tablas 4, 5, 6 y 7 se comparan los resultados de las pruebas de la Batería Eurofit utilizadas en el estudio con respecto a los trabajos de referencia.

Estudio	F	Golpeo de placas (s)	P
Escolares catalanes (Prat et al., 1993)	- 2, 89	15,10±2,62	0,001
Escolares vascos (Sainz, 1996)	-1,71	16,05±3,65	0,001
Escolares aragoneses (Leiva y Casajús, 2004)	0,16	17,3±2,4	0,001
Presente estudio		19,26±4,75	-

Tabla 5. Valores medios y desviación típica de la carrera de 10 x 5 metros de las poblaciones de referencia y nuestro estudio.

Estudio	F	10 x 5 metros(s)	p
Escolares catalanes (Prat et al., 1993)	11,03	20,66±2,14	0,001
Escolares vascos (Sainz, 1996)	6,57	22,99±2,11	n.s.
Escolares aragoneses (Leiva y Casajús, 2004)	3,69	22,3±2,1	0,001
Presente estudio		23,40±3,59	-

Tabla 6. Valores medios y desviación típica del salto horizontal de las poblaciones de referencia y nuestro estudio.

Estudio	F	Salto horizontal(cm)	p
Escolares catalanes (Prat et al., 1993)	-5,46	1,42±0,17	0,001
Escolares vascos (Sainz, 1996)	-3,28	1,39±0,20	0,01
Escolares aragoneses (Leiva y Casajús, 2004)	-0,03	1,36±19,1	n.s.
Presente estudio		1,31±0,22	-

Tabla 7. Valores medios y desviación típica de la dinamometría manual de las poblaciones de referencia y nuestro estudio.

Estudio	F	Dinamometría manual(Kg)	p
Escolares catalanes (Prat et al., 1993)	-5,45	16,87±3,10	0,001
Escolares vascos (Sainz, 1996)	2,35	12,83±8,71	0,001
Escolares aragoneses (Leiva y Casajús, 2004)	-4,68	17,3±3,4	0,001
Presente estudio		14,75±4,48	-

2. DISCUSIÓN

Los objetivos del presente estudio son conocer el nivel de condición física de una muestra de escolares extremeños y compararlos con trabajos de referencia y, analizar dicho nivel de condición física en función de la realización de actividad física organizada.

Por un lado, los resultados de nuestro estudio en el golpeo de placas, son significativamente peores (tabla 4) en comparación, tanto en el estudio de Prat¹⁵ con escolares catalanes, en el estudio de Sainz¹⁶ con vascos y en el estudio de

15 Op. cit.

16 Op. cit.

Leiva y Casajús¹⁷ con aragoneses. Podemos observar como a lo largo de los últimos 12 años, los resultados en esta prueba han ido empeorando, lo que podría apuntar a una tendencia a bajar el rendimiento en la velocidad segmentaria del miembro superior. Los datos por nosotros hallados pueden ser explicados a través, de las diferencias existentes en la condición física en niños del ámbito rural y urbano, siendo mejor en los primeros¹⁸, debemos reseñar que nuestra muestra está formada por niños de núcleos urbanos, mientras que los otros trabajos de Sainz, Prat y Leiva y Casajús están formados por muestras proporcionales a la población existente en el ámbito rural y urbano. En relación a la prueba de 10 x 5 m, nuestros resultados son significativamente inferiores (tabla 5) a los valores obtenidos por escolares catalanes y aragoneses. Los resultados por nosotros obtenidos, al igual que como ocurre con el golpeo de placas, pueden ser debido a que nuestra muestra pertenece a un núcleo urbano y que como demuestran diversos estudios poseen una menor condición física en comparación con niños de núcleos rurales.

Asimismo, en la prueba de salto horizontal (tabla 6), los valores alcanzados por escolares catalanes y vascos, son estadísticamente inferiores. Si antes mencionábamos que diferencias geográficas (rural o urbano) explicarían diferencias en la velocidad segmentaria o en la agilidad-coordinación, con respecto al salto horizontal, el estudio aragonés no encontró diferencias significativas entre el área rural y urbano en los niños de 10 años pero, otros trabajos como los de Gómez y Ozdirenc, si la encontraron. Además de esto quizás las diferencias con respecto a escolares vascos y catalanes se puede deber a factores culturales, ya que cabe mencionar que en el estudio sobre escolares vascos, presentan altos valores entre las edades de 9 y 11 años, no existiendo diferencias significativas entre niños y niñas en esas edades, por lo que puede ser que las actividades populares y tradicionales tan arraigadas en algunas comunidades autónomas como es la vasca y catalana y no controladas por el investigador, pudiera hacer que los niveles de fuerza explosiva en chicos sean superiores. Finalmente, señalamos que en la dinamometría manual (tabla 7), nos encontramos datos contradictorios, puesto que mientras nuestros valores son significativamente superiores a los de los escolares vascos, por el contrario son significativamente inferiores a los escolares catalanes y aragoneses.

Con respecto a la comparación de grupos, obtenemos que el GDF es mejor en tres de las cuatro pruebas (en todas menos en el salto horizontal) que el GEX y, con respecto al GEF en todas las variables. Así, los niños que aumentan sus horas de actividad física en un club o asociación deportiva presentan mejor condición física que los niños de los grupos de GEF y GEX. De esta manera, a continuación se expondrá todos los datos de los tres grupos que afirman que los niños del GDF presentan valores más altos.

En este sentido, destacamos que existen diferencias entre el GEF y GEX en el 10 x 5 m, lo que se corrobora trabajos previos que señalan que al aumentar las actividades extracurriculares a realizar (con una amplia variedad), se aumentan

17 Op. cit.

18 Ozdirenc, M., Ozcan, A., Akin, F., y Gelecek, N.: "Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey". *Pediatrics International*, nº 47(1), 2005, 26-31.

los niveles de condición física¹⁹. Así, nos encontramos con que el GDF es el que realiza la prueba de forma más rápida con unos resultados medios de $21,08 \pm 3,13$ s, mientras que, en contra de lo que cabría esperar, en vez de ser el grupo de extraescolares el que menos tiempo empleó en cubrir la distancia después del grupo de entrenamiento, fue el GEF el que hizo mejores resultados después del GDF, con unos valores de $22,89 \pm 2,81$ s, frente a los $24,84 \pm 4,43$ s del GEX, encontrándose diferencias significativas entre el GEF-GEX, entre el GEX-GDF y entre el GEF-GDF, lo que no nos deja muy claro si para mejorar esa cualidad necesitamos que nuestros niños pertenezcan a un club o asociación deportiva o, tal y como reflejan los resultados, con la propia práctica en las clases de Educación Física sea suficiente. Asimismo, esta prueba, tal y como reflejan muchos estudios, mejora con la edad de los sujetos, dentro de la pubertad, por lo que no es lo mismo niños prepuberales de 7 años que niños prepuberales de 10 años. De esta manera, trabajos realizados en el País Vasco, demuestran cómo los valores en el test 10 x 5 m son decrecientes con la edad de los sujetos. Igualmente, trabajos realizados en una etapa posterior como es la adolescencia (en varones de 14 a 18 años) encontraron correlaciones positivas entre la mayor muscularidad de los varones y la prueba de velocidad 10 x 5 metros. Esto puede explicar los mejores resultados por parte del GDF, ya que, es de suponer que una mayor práctica de actividad física a través del entrenamiento de un deporte, traerá consigo el desarrollo de la masa muscular.

Con respecto al *plate tapping*, observamos como el GDF realiza la prueba en menor tiempo que los otros dos grupos, con un tiempo de $16,53 \pm 2,62$ s frente a los $19,84 \pm 4,32$ s y $19,49 \pm 5,83$ s de los GEF y GEX respectivamente, encontrándose diferencias significativas entre el GEX-GDF y el GEF-GDF. Así, encontramos con que el GDF presenta mejores valores que pueden ser debidos al mayor trabajo de la velocidad-segmentaria en sus entrenamientos, ya que, muchos de los niños realizan fútbol, baloncesto o tenis entre otros deportes dónde, la velocidad segmentaria y la coordinación óculo-manual juega un papel importante en ellos.

En cuanto al salto horizontal, observamos como únicamente las diferencias entre las medias del GEF ($1,28 \pm 0,22$ m) y el GDF ($1,42 \pm 0,21$ m) presentan diferencias significativas, por lo que la realización de una mayor o menor práctica dirigida implica una mayor capacidad de salto horizontal. Así, la explicación a ello puede ser, una vez observado los contenidos trabajados en las clases de Educación Física que éstos no sólo trabajan contenidos de condición física sino que tratan otros contenidos (actividades en la naturaleza, juegos y deportes populares y tradicionales...) mientras que, de acuerdo con estudios previos²⁰ los niños que realizan deporte federado están trabajando de una forma continua la condición física, siendo la fuerza una de las capacidades a desarrollar, sobre todo el trabajo de miembro inferior, al practicar deportes como el fútbol, el baloncesto y el tenis. No obstante, estos resultados están muy por debajo (si exceptuamos al GDF) de los encontrados en una

19 Powers, H. S., Conway, T. L., McKenzie, T. L., Sallis, J. F., y Marshall, S.J.: "Participation in extracurricular physical activity programs at middle Schools" *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 73(2), 2002, pp. 187-192.

20 Faigenbaum, A. D., Miliken, L. A., Loud, R. L., Burak, B. T., Doherty, C. L., y Westcott, W. L.: "Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children" *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 73(4), 2002, pp. 516-424.

población de niños de la región de Maule (Chile), en donde se hallaron, valores de 1,37 y 1,38 m para niños de 10 y 11 años respectivamente, pertenecientes a centros públicos y privados del citado país²¹. Por último, referente a esta prueba señalar que, los sujetos se encuentran en una época (la prepuberal) en la que los niños son muy proclives al juego y la recreación, así una actividad como es el salto a la cuerda se mostraría muy beneficiosa para el trabajo de la musculatura del tren inferior y para mejorar el salto horizontal [estudio realizado con 7 niñas (10,7 años) y 7 niños (10,9 años) en Estados Unidos]. Por lo que el fomento de esta actividad popular entre los niños favorecería una mayor fuerza, además de un método óptimo para aumentar la densidad mineral ósea²².

En la *dinamometría manual*, observamos cómo el GDF presenta mayores valores tanto en mano derecha (16,92±3,60kg) como en mano izquierda (15,75±3,06 kg), presentando diferencias significativas tanto con el GEX como con el GEF. Estos datos concuerdan con otros estudios en donde, sobre 125 niños sanos (63 niños, 10,8±1,0 años y 62 niñas, 10,3±1,0 años) durante un período de cinco años, con una media de edad de 10,5 años en el primer año²³ se consigue aumentar la fuerza de prensión con el entrenamiento durante esos cinco años. Los datos presentados por Faingebaum²⁴ son semejantes a los encontrados en niños americanos de 7 a 12 años de edad. Por ello, los mayores niveles de fuerza se explican porque los niños que mayor actividad física realizan como es el grupo GDF obtienen mejores resultados en los niveles de fuerza²⁵.

Finalmente, destacamos como conclusiones más destacadas que la muestra estudiada presenta valores inferiores de la condición física, en comparación con otras poblaciones de referencia del ámbito nacional. Además, el GDF obtiene mejores valores de condición física en comparación con los otros grupos que realizan una menor actividad física organizada (GEF y GEX). No obstante, el aumento de dicha actividad de carácter no competitivo (GEX), no supone una mejora del nivel de la condición física en comparación con los sujetos que sólo realizan la clase de Educación Física (GEF).

21 Gatica, P. y Barbany, J.: Comparación del rendimiento físico en las pruebas de salto horizontal y course navette, entre jóvenes de 10 y 18 años de la región de Maule (Chile) y Cataluña (España). Ed: Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. En: *I Congreso de la Asociación Española de las Ciencias del Deporte*. Cáceres, 2000, pp. 415-423.

22 Pittenger, V. M., McCaw, S. T. y Thomas, D. Q.: "Vertical ground reaction Forces of children during one-and two-leg rope jumping". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 73(4), 2002, pp.445-449.

23 Janz, K. F., Dawson, J. D., y Mahoney, L. T. "Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the Muscatine study". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, nº 32(7), 2000, pp. 1250-1257.

24 Op. cit.

25 Obert, P., Mandigout, M., Vinet, A., y Courteix, D.: "Effect of a 13-week aerobic training programme on the maximal power developed during a force-velocity test in prepubertal boys and girls". *International Journal of Sport Medicine*, nº 22, 2001, pp.442-446.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUCHARD, C., SHEPARD, R. J., Y STEPHENS, T.: *Physical activity, fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics, 1994.
- CASPERSEN, C. J., POWELL, K. E., Y CHRISTENSON, G. M.: "Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research". *Public Health Reports*, nº 100(2), 1985, pp.126-131.
- COUNCIL OF EUROPE: Committee for the development of sport: European test of physical fitness. *Handbook for the Eurofit Test of Physical Fitness*. Roma: CONI, 1988.
- DALE, D., CORBIN, C., Y DALE, K. : "Restricting opportunities to be active during school time: Do children compensate by increasing physical activity levels after school?" *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 71(3), 2000, pp. 240-248.
- FAIGENBAUM, A. D., MILIKEN, L. A., LOUD, R. L., BURAK, B. T., DOHERTY, C. L., Y WESTCOTT, W. L.: "Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children" *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 73(4), 2002, pp. 516-424.
- FERRANDO, J. A., QUÍLEZ, J., Y CASAJÚS, J. A.: *La condición física en los escolares aragoneses (13 a 16 años)*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 2000.
- GALLO, M. A., DE LA PLATA, J., Y GALÁN, M. L.: "El ejercicio físico como arma terapéutica". *Documentación en medicina del deporte*, nº22, (2002), pp.17-24.
- GATICA, P. Y BARBANY, J.: Comparación del rendimiento físico en las pruebas de salto horizontal y course navette, entre jóvenes de 10 y 18 años de la región de Maule (Chile) y Cataluña (España). Ed: Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. En: *I Congreso de la Asociación Española de las Ciencias del Deporte*. Cáceres, 2000, pp. 415-423.
- GÓMEZ, J., BERRAL DE LA ROSA, C., VIANA, B., Y BERRAL DE LA ROSA, F.: Valoración de la aptitud física en escolares. *Archivos de medicina del deporte*, nº 19(90), 2002, pp. 273-282.
- GROSSER, M. Y STARISCHKA, S.: *Test de la condición física*. Barcelona: Martínez-Roca, 1988.
- JANZ, K. F., DAWSON, J. D., Y MAHONEY, L. T.: "Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the Muscatine study". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, nº 32(7), 2000, pp. 1250-1257.
- KOHL, H., FULTON, J., Y CASPERSEN, C.: "Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and synthesis". *Preventive Medicine*, nº 31 (2), 2000, pp. 54-S76.
- LEIVA, M. T. Y CASAJÚS, J. M.: *Cineantropometría, condición física y estilos de vida de los escolares aragoneses (7 a 12 años)*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 2004.
- MADORRÁN, M., CALLEJO, M., MORENO-HERAS, E., GONZÁLEZ-MONTERO, M., MESA, M., GORDÓN, P., Y FERNÁNDEZ, F.: "Antropometría nutricional y aptitud física en adolescentes urbanos de Madrid". *Anales Españoles de Pediatría*, nº 51(1), 1999, pp. 9-15.
- MATSUDO, V. K, RIVET, R, & PEREIRA, M.: "Standard score assessment of physique and performance of Brazilian athletes in a six tiers competitive sports model". *Journal of sports sciences*, nº 5, 1987, pp.49-53.
- OBERT, P., MANDIGOUT, M., VINET, A., Y COURTEIX, D.: "Effect of a 13-week aerobic training programme on the maximal power developed during a force-velocity test in prepubertal boys and girls". *International Journal of Sport Medicine*, nº 22, 2001, pp.442-446.
- OZDIRENC, M., OZCAN, A., AKIN, F., Y GELECEK, N.: "Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey". *Pediatrics International*, nº 47(1), 2005, 26-31.
- PITTENGER, V. M., MCCAW, S. T. Y THOMAS, D. Q.: "Vertical ground reaction Forces of children during one- and two-leg rope jumping". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 73(4), 2002, pp.445-449.

- POWERS, H. S., CONWAY, T. L., MCKENZIE, T. L., SALLIS, J. F., Y MARSHALL, S.J.: "Participation in extracurricular physical activity programs at middle Schools" *Research Quarterly for Exercise and Sport*, nº 73(2), 2002, pp. 187-192.
- PRAT, J., CASAMORT, J., BALAGUÉ, N., MARTÍNEZ, M., POVILL, J., SÁNCHEZ, A., SILLA, D., SANTIGOSA, S., PÉREZ, G., RIERA, J., VELA, J., Y PORTERO, P.: *La batería Eurofit a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1993.
- SAINZ, R.: *La batería Eurofit en Euskadi*. Vitoria: Instituto Vasco de Educación Física, 1996.