ATHLOS Nº 20

El triunfo de la muerte (1562)
Pieter Brueghel el Viejo
Óleo sobre tabla 11-7x162 cm
Sala 25 Museo del Prado

MUSEO

Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el Juego y el Deporte
International Journal of Social Sciences of Physical Activity, Game and Sport

Nº XX 2020

COMPROMISO ÉTICO

La redacción de la revista ATHLOS está comprometida con la comunidad científica en garantizar la ética y calidad de los artículos publicados. Nuestra revista tiene como referencia el Código de conducta y buenas prácticas que, para editores de revistas científicas define el Comité de Ética de Publicaciones (COPE). Al mismo tiempo, garantiza una adecuada respuesta a las necesidades de los lectores y autores, asegurando la calidad de lo publicado, protegiendo y respetando el contenido de los artículos así como la integridad de los mismos. El Comité Editorial se compromete a publicar las correcciones, aclaraciones, retracciones y disculpas cuando sea preciso.

ATHLOS declara su compromiso por el respecto e integridad de los trabajos ya publicados. Por esta razón, el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o su contenido sean fraudulentos, serán eliminados de la revista si ya se hubieran publicado o no se publicarán. La revista actuará, en estos casos, con la mayor celeridad posible. Al aceptar los términos y acuerdos expresados por nuestra revista, los autores han de garantizar que el artículo y los materiales asociados a él son originales o no infringen los derechos de autor. También los autores tienen que justificar que, en caso de una autoría compartida, hubo un consenso pleno de todos los autores afectados y que no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión.

ETHICAL COMMITMENT

The editorial staff of the ATHLOS magazine is committed to the scientific community in ensuring the ethics and quality of the articles published. Our journal has as reference the Code of Conduct and good practices that, for publishers of scientific journals, defines the Committee of Ethics of Publications (COPE). At the same time, it guarantees an adequate response to the needs of the readers and authors, ensuring the quality of what is published, protecting and respecting the content of the articles as well as the integrity of the same. The Editorial Committee undertakes to publish corrections, clarifications, retractions and apologies when necessary.

ATHLOS declares its commitment for the respect and integrity of the works already published. For this reason, plagiarism is strictly prohibited and texts that are identified as plagiarism or its content are fraudulent, will be removed from the journal if they have already been published or will not be published. The magazine will act, in these cases, as quickly as possible. By accepting the terms and agreements expressed by our journal, authors must ensure that the article and the materials associated with it are original or do not infringe copyright. The authors also have to justify that, in case of a shared authorship, there was a full consensus of all the authors affected and that has not been previously presented or published in another medium.

EQUIPO EDITORIAL / EDITORIAL TEAM

Editorial:
Museo del juego, S.L.
CIF B-40234106
www.museodeljuego.org
C/Comunidad de Madrid nº3, 28230 Las Rozas, Madrid (España)

ISSN: 2253-6604

Editor / Editor-in-Chief
Dr. Manuel Hernández Vázquez
Profesor Emérito. Inef de Madrid
Universidad Politécnica de Madrid (España)

Directores / Deputy Editors-in-Chief
Dra. María Espada Mateos
Universidad Politécnica de Madrid
Dr. José Carlos Calero Cano
Centro Educativo Guzmán el Bueno (España)

Consejo Asesor / Consulting Editors
Dr. Jesús Martínez del Castillo
Universidad Politécnica de Madrid (España)
Dra. Maria Beatriz Rocha Ferreira
Faculdade de Educação Física – Unicamp de Campinas (Brasil)
Dr. Francisco Javier Hernández Vázquez
Profesor -INEFC Barcelona (España)
Dra. Fátima María Bastos de Inoue
Universidad Americana de Asunción Paraguay)
Dra.Olga Rodrigues de Moares Von Simson
Faculdade de Educação Física – Unicamp de Campinas (Brasil)
Dña. Vera Toledo Camargo
Directora del NUDECRI (Núcleo de Desenvolvimiento de la Creatividad). Investigadora del Labjor (Laboratorio del Estudios Avanzado en Periodismo)
Dr. Ángel Mayoral González
Ángel Mayoral González. Doctor en Psicología. Exprofesor del INEF de Madrid (UPM)
Dña. Tatiana Azambuja Ujacow
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Consejo editorial / **Editorial board**

Dr. José Emilio Jiménez-Beatty Navarro
Universidad de Alcalá (España)
Dr. Jesús Martínez del Castillo
Universidad Politécnica de Madrid (España)
Dra. María Martín Rodríguez
Universidad Politécnica de Madrid (España)
Dr. Antonio Rivero Herráiz
Universidad Politécnica de Madrid (España)
Dr. Ramón Torralbo Lanza
Universidad de Cantabria (España)
Dra. Fátima María Bastos de Inoue
Universidad Americana de Asunción (Paraguay)
Dra. Diana Ruiz Vicente
Universidad Camilo José Cela (España)
Dra. María Espada Mateos
Universidad Politécnica de Madrid
Dr. José Carlos Calero Cano
Centro Educativo Guzmán el Bueno (España)
Dr. José Antonio Santacruz Lozano
Universidad de Alcalá (España)
Dr. Ángel Luis Clemente Remón
Universidad de Alcalá (España)
Dra. Jana María Gallardo Pérez
Universidad Politécnica de Madrid (España)
Dr. Pablo Abián Vicen
Centro Educativo Guzmán el Bueno (España)
Dr. Javier Abián Vicen
Universidad de Castilla La Mancha (España)
Dña. Matilde Arroyo Parra
I.E.S. Castillo de Cote, Montellano (España)
Dr. Miguel Vicente Pedraz
Universidad de León
Dr. Alejandro Barceló Hernando
ESERP: Escuela Superior de Empresas de Relaciones Públicas

íNDICE ATHLOS Nº 20

EDITORIA..... *PÁG. 7*

EFECTO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN ACTIVIDAD FÍSICA BASADO EN LA BATERÍA FITNESS GRAM SOBRE LAS CUALIDADES MOTORAS RELACIONADAS CON LA SALUD... PÁG. *14*

ANÁLISIS DE LA VISUALIZACIÓN POR DESCARGA DE GAS (GDV) Y DEPORTE: UN ESTUDIO DE CASO DE LAS VARIACIONES DEL CAMPO ENERGÉTICO HUMANO EN UN CORREDOR DE ULTRATRAILS.....*PÁG. 29*

SISTEMA DE EJERCICIOS PARA PERFECCIONAR LA TÉCNICA OFENSIVA EN LAS JUGADORAS DEL PERÍMETRO DE BALONCESTO ..... *PÁG. 53*

EN TORNO A LOS ORÍGENES DE LA GIMNÁSTICA Y EL DEPORTE EN TARRAGONA (1803-1900). ANTECEDENTES DEPORTIVOS MUCHÍSIMO ANTES DE LOS JUEGOS DEL MEDITERRÁNEO 2018. ..... *PÁG.73*

FACTORES DE RENDIMIENTO FÍSICOS Y FISIOLÓGICOS EN DEPORTE DE ORIENTACIÓN..... *PÁG.106*

EDITORIAL Nº 20

En estos meses de confinamiento, hemos tenido tiempo para pensar y leer viejas lecturas y entre todas ellas, mi interés se fue decantando por recuperar el juego deportivo en el Siglo de Oro Español, con la idea de investigar mas a fondo toda la información conocida actualmente sobre esa época histórica tan atrayente por diversos motivos entre otros, aunque no el más importante, recoger todas las actividades relacionadas con los juegos y los deportes practicados en España entre los siglos XVI y XVII. Para ello, inicié la investigación buscando información en primer lugar de los siglos XIV y XV, que de acuerdo con todos los autores consultados son los siglos donde surge el humanismo y por tanto el final de la Baja Edad Media e inicio de la Edad Moderna. Entonces, empecé a ver un cierto paralelismo entre los hechos acaecidos durante el siglo XIV, con lo acaecido en el actual siglo XXI. Los dos siglos, comienzan con una grave crisis económica y una pandemia humanitaria debido el primero a la peste negra y el segundo al covid19. Recogiendo la información que nos da Ángel Blanco en su libro sobre la "Peste Negra" (Colección Biblioteca Básica de Historia, publicada por Anaya S.A.), podemos observar como su trayectoria es similar en ambos casos y nos queda por ver, ya que al igual que en el caso del siglo XIV se inicia con el nacimiento del Renacimiento, qué nuevo modelo cultural se puede producir a partir de la gran recesión que estamos en estos momentos pasando y a la que el gobierno actual le ha puesto de nombre en su fase final de la pandemia "La nueva normalidad".

En el año 1348 una misteriosa enfermedad se abatió sobre Europa, era la peste negra que en dos o tres años destruyó a familias enteras, arruinando ciudades y campos y llevando a la tumba a casi la tercera parte de la población europea. Asimismo, la peste inició un ciclo que periódicamente reprodujo nuevos brotes y solo se detuvo en tiempos recientes gracias a los progresos de la ciencia. Algunos autores afirman que hacia el año 1352 los 75 millones de habitantes que había en Europa antes de la peste se redujeron a unos 50. La enfermedad se cebó con crudeza en los entornos urbanos, donde la población era mas numerosa y fue menos cruenta en el medio rural, mas apartados y aislados, aunque en algunos casos debido a la huida de muchas personas al campo, contribuyó a extender la epidemia de forma

ostensible, afectándoles de forma similar. La vida en comunidad y el contacto con los enfermos a través de los hospitales religiosos favorecieron el contagio en los monasterios y, como consecuencia, muchos tuvieron que disolverse por falta de monjes. Aunque se conocen epidemias anteriores, lo cierto es que la de 1348 se puede considerar como la primera pandemia conocida a nivel global. Actualmente, se acepta que el origen de la epidemia se introdujo en Europa a través de las caravanas procedentes del sureste de China, en la región de Yunnan, entrando en contacto a través de los circuitos comerciales de los genoveses y extendiéndose rápidamente por todo el mediterráneo, provocando un pánico generalizado que dio pie a todo tipo de actitudes como los que se lanzaban a una vida de desenfreno o quienes se refugiaban en la religión o el pietismo. Pero antes de la aparición de la peste, durante el siglo XIV Europa estuvo implicada en la Guerra de los 100 años (1339-1453), uno de los mas largos y sangrientos conflictos de la Edad Media entre Francia e Inglaterra. Castilla padeció graves problemas debido a las minorías de edad de Fernando IV y Alfonso XI, hecho que aprovechó la nobleza castellana para intentar recuperar los privilegios perdidos a favor de la monarquía y en Aragón, mientras extendía su influjo político y comercial por el Mediterráneo, se desencadenó una guerra civil que enfrentó a la nobleza contra el rey Pedro IV, el Ceremonioso.

El agotamiento de muchas tierras de cultivo motivó la caída brusca de los rendimientos agrícolas y sobre todo las adversas condiciones climáticas que tuvieron que sufrir los hombres a principios del siglo XIV, con una ola de frío conocida como "Edad glaciar". Con el exceso de lluvias, no solo se pudrían las cosechas, sino que además con frecuencia, causaban estragos en las aldeas y ciudades con inundaciones que provocaban derribo de muchos edificios y la muerte de muchos animales. Posiblemente lo que produjo mayor angustia en la población, antes de la aparición de la peste fueron las condiciones adversas del clima que hizo que cambiara de forma sensible los ciclos agrarios, provocando desde principios del siglo XIV hambrunas y miseria generalizada por toda Europa. Los años mas complicados en Castilla y Aragón, fueron los comprendidos entre 1301 y 1348: *"Moríanse los hombres por las plazas y por las calles…y tan grande era el hambre que comían los hombres pan de grama"* (Crónica de Fernando IV de Castilla). En esa situación, las mujeres y los niños fueron los que se llevaron la peor parte. El parto, las enfermedades y el duro trabajo agrícola

hizo que la mortandad fuese mayor entre las mujeres que entre los hombres como nos lo muestra la estadística de la época que recoge la alta desproporción en el número de varones y de mujeres. En el reino de Aragón, Pedro IV pedía al papa Clemente VI que permitiese el matrimonio entre parientes hasta de tercer grado, cómo método de recuperar la población perdida. Fue en ese momento cuando la peste hizo su aparición.

La ciencia medieval, buscó explicaciones de todo tipo y entre estas, tuvo una gran relevancia la que dio el médico Guy de Chauliac que achacaba el mal a una alteración del aire llegando a afirmar que la coincidencia de Saturno, Marte y Júpiter el 24 de marzo de 1345 fue la causa principal para desencadenar la epidemia. También hubo médicos hispanomusulmanes que en sus escritos describieron la epidemia de 1348 con detalle: Ibn Jatima, "*Descripción de la peste y medios para evitarla en lo sucesivo"*, considerada como la obra más completa de su tiempo; Al Saquri, "*Información exacta acerca de la epidemia*", un resumen de la obra se conserva en la biblioteca del Escorial con el título "*El buen consejo*"; Ibn al-Jatib "*El libro que satisface al que pregunta sobre la terrible enfermedad"*, y menos conocido, pero mas documentado fue el médico Jaume d´Agramunt, que falleció a consecuencia de la infección y en su tratado "*El régiment*" aporta datos que relacionan la epidemia con la falta de higiene en las ciudades, la corrupción de la materia orgánica y la influencia de la humedad y las altas temperaturas.

En los albores del tercer milenio, la humanidad, según nos cuenta Noah Harari en su obra "*Homo Deus. Breve historia del mañana*", ha conseguido controlar la hambruna, la peste y la guerra, aunque no se han resuelto por completo, se han convertido en retos manejables, como estamos viendo con la actual pandemia. Cuando hay fracasos o errores, sabemos enfrentarnos a ellos y cuando escapan a nuestro control, sospechamos que alguien se ha equivocado y buscamos inmediatamente formas de solucionarlo. De hecho, como estamos comprobando con la actual pandemia del covid19, a pesar de lo errores cometidos que son propios de algo nuevo y desconocido, lo cierto es que se van dando los pasos adecuados para su control y su incidencia es muchísimo mas baja que en las pandemias vividas anteriormente como la peste, la viruela, o la gripe, donde murieron millones de personas directamente o bien por las hambrunas y las guerras. De hecho,

por primera vez en la historia de la humanidad, mueren mas personas por comer demasiado que por comer demasiado poco, mas personas mueren por viejos que por enfermedades infecciosas y mas personas por suicidios que por asesinatos, por guerras, terrorismo o asesinatos.

En el caso español, los especialistas señalaron (aunque para algunos un poco tarde) el confinamiento de toda la población, y en consecuencia el parón de toda actividad laboral, como única forma de evitar la expansión del coronavirus y poder controlarlo hasta conseguir eliminar el número de infectados y en consecuencia el número de fallecidos. En estos momentos estamos saliendo del estado de alarma y confinamiento y por lo que nos indican los datos, la limitación de la movilidad ha sido el factor decisivo para controlar la situación. Si nos preguntamos porqué la incidencia del coronavirus ha sido mas cruenta en los países del área mediterránea que los del interior, como Alemania o los países nórdicos (exceptuando Suecia), hay que señalar varias causas. La primera ha sido que el virus inició su andadura por Italia, España y Francia que son los países mas turísticos a nivel europeo, soportando una media en los últimos años por encima de 80 millones de visitas. En España además hay que añadir el estilo de vida de los españoles y el hecho de ser el segundo país del mundo en esperanza de vida, que en este caso ha influido negativamente por ser la población de mayor riesgo, debido a que la epidemia ha incidido especialmente sobre las personas mayores de 60 años.

También hay que señalar que la expansión del covid19 ha sido mas cruenta allí donde había una gran concentración de habitantes y una gran movilidad, así lo hemos podido ver en los casos de EEUU con Nueva York, Francia con París o España con Madrid o Barcelona. Por último, aunque no esté demostrado científicamente, destacar la influencia de la temperatura ambiente en la expansión del virus. En la segunda quincena de febrero, hubo temperaturas mas elevadas de lo normal, especialmente en Andalucía y Murcia, Comunidades que han tenido desde el principio unas tasas de contagio mas bajas que el resto de CCAA. No es que el virus desaparezca con el calor, pero si puede ser que lo atempere o lo adormezca.

El planteamiento actual, inmersos en controlar aún la pandemia, es buscar en primer lugar los fallos producidos especialmente en sus inicios y dedicar, conforme se van conociendo las características del virus, los medios para evitarlos en el futuro. En ese sentido, tenemos dos retos urgentes y necesarios para conseguirlo; por un lado, buscar tratamientos adecuados que sirvan para curar la infección o al menos mitigar sus efectos y por otro, a medio plazo encontrar una vacuna que se sea capaz de inmunizar a toda la población lo antes posible, de los posibles brotes futuros. Y aquí es donde la situación de la pandemia actual se diferencia de todas las anteriores y nos hace sentirnos mas optimistas. Podemos comprobar como la mayoría de los países, a la hora de enfrentarse al virus, han seguido las pautas marcadas por la ciencia y aquellos que no lo han hecho (Inglaterra, EEUU o Brasil) están pagando aún las consecuencias ocupando los primeros puestos en el ranking mundial en el número de fallecidos y el de infectados. Ello nos lleva a destacar qué para conseguir los dos retos planteados, no hay otra forma de hacerlo que apoyándonos en la ciencia que es la única que nos puede dar el conocimiento necesario para encontrar los medios con el fin de controlar la epidemia. Por tanto, invertir en ciencia en estos momentos es prioritario e imprescindible y para ello, tenemos que apoyar sin reservas a todos los centros de investigación de nuestro país, dotándoles de los recursos económicos necesarios para que puedan desarrollar su labor adecuadamente.

La economía global, se ha ido transformando de una economía basada en lo material en una economía basada en el conocimiento. Si en épocas anteriores, las principales fuentes de riqueza eran las minas de oro, campos de trigo o pozos de petróleo, actualmente la principal fuente de riqueza es el conocimiento. Aunque la ciencia tiene una deuda importantísima con la serendipia, lo cierto es que los médicos actualmente tienen mas información y conocimientos para llevar a cabo tratamientos mas eficaces ante los posibles rebrotes que puedan surgir en un futuro próximo.

Al igual que el humanismo trajo consigo el Renacimiento, algunos pensamos que es el momento de adoptar un nuevo sistema de valores que permita no solo salir de la crisis económica que ha agravado la pandemia actual, sino de una vez por todas superar la filosofía puritana y utilitaria de los orígenes del capitalismo. De esta manera se permitará la redistribución de lo producido por las

máquinas entre todos los que trabajan, que serán todos los ciudadanos durante menos tiempo, ya que actualmente es una utopía querer mantener pleno empleo a 40 horas semanales, cuando las grandes fábricas automatizadas emplean 10 operarios donde antes ocupaban un millar. La solución ha de nacer de la tradición humanista mediterránea "Otium con dignitate" sobre todo en las sociedades que reclaman su estatus de cristianas, seguir las directrices del Evangelio que recomienda un reparto equitativo de la riqueza. Una sociedad donde el trabajo es un mal necesario, y no un medio de ganar el cielo como lo ha sido para los puritanos nórdicos propulsores del capitalismo. No olvidemos que trabajo viene de tripalium (instrumento de castigo que se utilizaba contra los esclavos y negocio viene de nec-otium, la negación del ocio).

¿Vamos hacia una civilización del ocio?, donde se trabaje para VIVIR y no se VIVA para trabajar. Donde los jóvenes en las escuelas, dediquen el 50% del tiempo para instruirse en el trabajo y el otro 50% lo utilicen para recibir una buena educación para EL OCIO. Donde las personas dediquen gran parte de su tiempo a actividades ociosas, creativas o recreativas, siendo el trabajo un medio y el ocio el fin principal de nuestra existencia". Para conseguirlo, según Racionero, tenemos que conseguir recuperar los valores basados en las tradiciones humanísticas del mediterráneo, la India y China. "DEL TAOÍSMO CHINO: Ética ecológica basada en una integración panteística. DEL MEDITERRÁNEO: La tradición griega. El diálogo, la tolerancia. La herencia hispanoárabe. DEL CRISTIANISMO: Amor al prójimo, igualdad ante la ley. DE LA INDIA: La vida interior o yoga que favorece la actividad espiritual o mental".

En resumen, estamos abocados a una incruenta revolución cultural que promueva un cambio radical de los valores actuales. El principio del cambio que proponemos, lo encontramos en la educación. La escuela tradicional, tiene que dedicar parte de su tiempo, en educar a los jóvenes para su tiempo de ocio y no sólo para su tiempo de trabajo. Ese es el valor que hay que cambiar y recuperar el concepto griego de que el trabajo es un medio y el ocio es el fin principal de nuestro paso por esta vida. El ocio con dignidad es el basado en un trabajo suficiente y empleado en quehaceres personales y filantrópicos que mejoran al individuo y la sociedad. Una revolución cultural donde impere el ocio creativo

y recreativo, con unas jornadas de trabajo al año, para cubrir el servicio social necesario en aquellas tareas que las máquinas no pueden realizar. El problema del paro se invierte: el trabajo será lo peyorativo y residual, mientras que el ocio será lo fundamental. De esta forma, alcanzaríamos de nuevo después de mas de 2000 años, la civilización del ocio, pero ahora a un nivel superior, ya que el trabajo necesario de los esclavos, lo harían las máquinas.

"El Ingreso mínimo vital" que por mayoría ha aprobado recientemente el Congreso de los Diputados es posiblemente, uno de los inicios del cambio de valores de una nueva realidad que tendrá que recoger muchos otros aspectos fundamentales relacionados con la educación, la sanidad, el trabajo, cambio climático, la conciliación familiar y especialmente la ciencia como base y apoyo para conseguir el conocimiento necesario para avanzar en todos los campos del saber.

Manuel Hernández Vázquez
Junio 2020

MUSEO DEL JUEGO

ATHLOS. Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el Juego y el Deporte
International Journal of Social Sciences of Physical Activity, Game and Sport
Vol XX– Año IX
Junio 2020

EFECTO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN ACTIVIDAD FÍSICA BASADO EN LA BATERÍA FITNESS GRAM SOBRE LAS CUALIDADES MOTORAS RELACIONADAS CON LA SALUD

EFFECT OF A PHYSICAL ACTIVITY INTERVENTION PROGRAM BASED ON THE GRAM FITNESS BATTERY ON HEALTH RELATED MOTOR QUALITIES

Edwin Castillo[1], Diana Muñoz[2], Jayson Bernate[3]
[1]Corporacion Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO
[2]Secretaria de Educación SED-BOGOTA
[3]Corporacion Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO

RESUMEN:

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) (2010) "la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante en todo el mundo. La inactividad física aumenta en muchos países, y ello influye considerablemente en la prevalencia de Enfermedades No Transmisibles (ENT) y en la salud general de la población mundial". La falta de estilos de vida saludables (alimentación suficiente y adecuada, actividad física regular y buen uso del tiempo libre) ha llevado al aumento de enfermedades hipo cinéticas: la obesidad, la diabetes, el síndrome metabólico y diversas cardiopatías, que afectan la población en general sin distinción de sexo, raza y edad. Dentro del estudio se utiliza un enfoque cuali – cuantitativo con un diseño cuasi – experimental. El grupo control es el grado cuarto y el grupo experimento es el grado tercero. Se realiza un diagnóstico de la actividad física existente y se diseña un programa de intervención.

PALABRAS CLAVE: Actividad física, Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), escolares.

ABSTRACT:

According to the WHO (World Health Organization) (2010) "physical inactivity is the fourth most important mortality risk factor in the world. Physical inactivity increases in many countries, and this greatly influences the prevalence of Non communicable Diseases (NCDs) and the general health of the world population. " The lack of healthy lifestyles (sufficient and adequate food, regular physical activity and good use of leisure time) has led to an increase in hypokinetic diseases: obesity, diabetes, metabolic syndrome and various heart diseases, which affect the population in general without distinction of sex, race and age. Within the study a qualitative - quantitative approach with a quasi - experimental design is used. The control group is the fourth grade and the experiment group is the third grade. A diagnosis of existing physical activity is made and an intervention program is designed.

Key words: Physical activity, Chronic Non-communicable Diseases (ECNT), school children.

Recibido: 3 de febrero de 2020 *Aceptado: 8 de junio de 2020*

MUSEO DEL JUEGO

INTRODUCCIÓN

La actividad física como medio para relegar patologías asociadas al sedentarismo es clave en la formación de niños y adolescentes que se ven inmersos en enfermedades no transmisibles, cada vez más acelerado el aumento de sedentarismo en los infantes; se observa con preocupación el aumento de la obesidad en diferentes regiones, en particular entre los niños y jóvenes, y que la obesidad, una dieta malsana y la inactividad física están muy relacionadas con las cuatro principales enfermedades no transmisibles y se asocian a mayores costos sanitarios y a una menor productividad. Asamblea general de las Naciones Unidas (2011, Pág. 4): Por consiguiente, como se cita en Munera et al, (2012, pág.79). "En las últimas décadas, el entorno global se ha vuelto generador de obesidad, conduciendo a comportamientos que favorecen una mayor ingestión de grasas y azúcares, y una menor actividad física acompañada de una mayor inversión de tiempo en videojuegos y televisión".

La actividad física es indispensable para combatir enfermedades asociadas al sedentarismo; además, la importancia del movimiento durante toda la vida del hombre se ha intensificado de igual manera en los últimos años, haciendo que como se cita en Pérez et al (2012, pág. 100) "diversas investigaciones epidemiológicas observacionales lo demuestren" y ratifiquen lo pertinente de la misma. Como lo indica Pérez et al (2012) "todas ellas apuntan a entender la relación entre la actividad física y las mejoras en la salud física y mental, incorporándose de forma sistemática en las pautas de prevención del sobrepeso y obesidad, así como factor protector de riesgo cardiovascular y desarrollo de capacidad cognoscitiva".

Es si bien es cierto que se logran identificar los beneficios de la actividad física en la cotidianidad, los niveles de adherencia a programas de actividad física no son óptimos. La sociedad está cada vez más atendiendo a las necesidades productivas, las extensas jornadas laborales y el afán en los estilos de vida de los seres humanos. Sin embargo, hacer actividad física y alimentarse adecuadamente se vuelve secundario. La actualidad ha hecho que las familias se vean obligadas en algunos casos a dejar a sus hijos solos la mayor parte del tiempo, para poder desempeñar labores que garanticen el sustento económico de cada núcleo familiar. A

MUSEO DEL JUEGO

raíz de esto, hogares han presentado dificultad para consolidar hábitos de diversa índole en sus hijos, como por ejemplo el estudio, el manejo del tiempo, la actividad física, una adecuada alimentación, entre otros. Los niños y jóvenes pasan gran parte del día en las instituciones educativas, haciendo de estos espacios idóneos para la adquisición y desarrollo de hábitos saludables. Según lo anterior se hace indispensable verificar la actividad física existente de la escuela, para así mismo identificar las fortalezas y falencias de la misma y garantizar a los escolares la actividad física que requieren.

Para ello es necesario realizar un diagnóstico de:

1. El estado de condición física de los estudiantes.
2. Los programas de actividad física y el currículo de educación física existente en el colegio.

Lo anterior permite identificar cómo es la evaluación del currículo del colegio intervenido en el área de educación física a través de un instrumento llamado PECAT (Physical Education Curriculum Analysis Tool), Este instrumento de valoración del estado curricular a través de los resultados que arrojó, llevó a identificar fortalezas y falencias que ayudan a sugerir los ajustes más idóneos al currículo de E.F para el grupo intervenido del colegio. Así mismo para la investigación se proporcionó uno de los aspectos de evaluación que dieron un punto de partida en la elaboración de un programa de intervención de actividad física (fitness) para el grupo de escolares. La condición física de los estudiantes fue evaluada por el instrumento llamado Fitness Gram utilizando un pre y post test. Con este se pudo identificar en qué estado están las cualidades físicas relacionadas con la salud. Al realizar el diagnóstico se elaboró el programa de intervención según las necesidades escolares buscando incrementar la oportunidad de los niños al acceso a la actividad física dentro del ámbito escolar.

Estos programas tienden a mejorar aspectos de salud (enfermedades coronarias cardiovasculares entre otras), comportamiento social (valores) y cognitivas (rendimiento académico). Para esta investigación fue vital la elaboración del programa ya que es el aporte novedoso de la misma, desarrollándose en el proceso la capacitación a docentes de planta

MUSEO DEL JUEGO

de la educación primaria, construcción de materiales para la aplicación de test y la intervención (programa de actividad física).

Además de ello es un programa que se ejecuta en la escuela durante toda la semana dando la oportunidad de generar en el ámbito escolar la importancia de la actividad física y la apropiación de la misma por parte de toda la comunidad educativa. Este aspecto es para resaltar ya que la clase de educación física es el único espacio que se tiene en los colegios para el movimiento. Esta intervención fue netamente en el ámbito escolar, en el colegio y para el colegio y se puede llegar a replicar en otros ambientes similares.

METODOLOGIA

La investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo con un diseño cuasi-experimental, que es propicio para intervenciones cortas, teniendo un alcance causal-explicativo. El proyecto propone una intervención de 6 semanas.

«En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos» (Hernández, 2010). Dentro de la investigación la población es una institución educativa, los grupos seleccionados son dos grupos intactos. En este caso un tercero y un cuarto de primaria de la IED La Candelaria. Se ha seleccionado esta población porque por lo general en la escuela primaria de los colegios públicos la educación física no es impartida por un profesional del área, así mismo es una edad donde se puede llegar a consolidar hábitos de vida saludable. Según la OMS (2010) un niño sedentario y obeso, con seguridad, puede llegar a ser un adulto sedentario y obeso. Las variables dependientes son las cualidades físicas relacionadas con la salud y, por otro lado, la variable independiente es el programa de actividad física que se aplicara al grupo experimento. Tanto al grupo control como al intervenido se les aplicará pre test y post test, para luego correlacionar los datos.

MUSEO DEL JUEGO

VARIABLES

Dentro de la propuesta de investigación se tendrán en cuenta las siguientes variables:

Variable Independiente: El programa de actividad física propuesto, con un nivel o grado de presencia – ausencia de la variable independiente.

Variables Dependientes: Las cualidades físicas relacionadas con la salud (composición corporal, fuerza, resistencia muscular y flexibilidad).

INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se utilizarán dentro del estudio son los siguientes:

PECAT (Physical Education Curriculum Analysis Tool). Este instrumento fue desarrollado y creado por la CDC para las escuelas estatales con el fin de analizar la consistencia, los contenidos y la pertinencia del currículo de educación física, basados en los estándares Nacionales de Educación física NASPE (National Association of Sport and Physical Education). (AKA, 2014). Este instrumento es adoptado porque se ha regido en los estándares internacionales de Educación física elaborados por el ICHPER (Consejo Internacional para la Salud, Educación física, Recreación, Deporte y Danza). Este instrumento nos permitirá dar cuenta de la calidad de la actividad física existente en la escuela y nos remitirá a las fortalezas y debilidades que tenga el currículo frente a los estándares establecidos. "Los estándares representan lo que un niño o adolescente debe saber y poder hacer como resultado de un programa de estudio. Los estándares 1 a 4 son responsabilidad primaria y especifica del programa de educación física. Ninguna otra asignatura comprende conocimientos, habilidades y comportamientos relativos al movimiento y la buena condición física". (SD, 2004).

El PECAT consiste en un cuestionario elaborado según los estándares nacionales de Estados Unidos de América que a su vez están basados en los estándares internacionales. La evaluación se realiza ubicando cada cuestionamiento en diferentes rangos (3 opciones): Totalmente, parcialmente y no. Según el rango hay una

MUSEO DEL JUEGO

puntuación para totalmente: 2, parcialmente: 1 y no: 0. Según los resultados en el PECAT se encuentran las recomendaciones según corresponda el resultado de la evaluación.

La batería de test Fitness Gram®: «está diseñado para evaluar seis áreas claves de aptitud física las cuales representan los tres componentes generales de una buena condición física: (1) capacidad aeróbica, (2) composición corporal, y (3) fuerza, resistencia, y flexibilidad muscular. Este tercer componente se divide en cuatro áreas: fuerza y resistencia abdominal, fuerza y flexibilidad del extensor del tronco, fuerza y resistencia del cuerpo superior, y flexibilidad. La prueba Fitness Gram brinda un número de opciones para la mayoría de las áreas de aptitud física a fin de que todos los estudiantes, incluyendo a aquellos que tienen necesidades especiales, tengan la oportunidad de participar en la mayor cantidad de pruebas posibles.» (Research, 1994). Esta batería de test se escoge para el estudio ya que ha sido utilizada en diferentes investigaciones con prevalencia a la población infantil en México, chile y Colombia. (Mojica, 2008).

FASES DEL ESTUDIO

El estudio tuvo tres fases: una primera fase llamada diagnóstica, una segunda fase de intervención y una última fase, de evaluación.

FASE UNO

Esta primera fase se desarrolló en dos momentos: El primer momento hace relación a la revisión sistemática de la actividad física existente en la escuela.

Actividad Física y evaluación del currículo de Educación Física

Se hizo la respectiva evaluación de los programas de actividad física (si existen) de la escuela y del currículo de educación física. El instrumento que se utilizó fue el PECAT. De acuerdo a los resultados se obtuvo un plan de mejoramiento (programa de actividad física) donde el impacto del mismo fue evaluado a través de un pre test y un post test.

MUSEO DEL JUEGO

Capacitación a docentes de la escuela primaria y estudiantes de servicio social de ciclo 5.

Esta capacitación lo que busco fue relacionar a docentes y estudiantes con los conceptos que se manejaron dentro de la investigación y los beneficios de la actividad física. Además de ello, se buscó la familiarización con la batería de test del Fitness Gram ya que tanto Docentes como estudiantes fueron apoyo en el momento de la recolección de datos.

Aplicación de la batería de test Fitness Gram (pretest).

Se ejecutó la aplicación de la batería del Fitness Gram (pre test) con el fin de diagnosticar la aptitud física de los estudiantes para establecer el impacto de la intervención que se ejecutó gracias a la aplicación de un post test.

FASE DOS

En la fase dos se llevaron a cabo el trabajo de campo y la intervención. Esta segunda etapa comprendió los siguientes momentos:

Diseño del programa de actividad Física

El programa atendió necesidades contextuales identificadas en la fase de diagnóstico y fue elaborado principalmente buscando la motivación y la adherencia de los estudiantes hacia la práctica de la actividad física, apoyados de diferentes actividades lúdicas y deportivas. Dentro del programa se hizo énfasis en las cualidades físicas relacionadas con la salud ya que se realizó basado en la batería de test del Fitness Gram.

FASE TRES

En esta fase se buscó retroalimentar el proceso realizado y medir el impacto del programa de actividad física a través de un post test y las recomendaciones pertinentes para ejecutar los ajustes correspondientes al plan de mejoramiento (programa de actividad física).

MUSEO DEL JUEGO

POBLACIÓN Y MUESTRA

Dentro de la investigación la población que se tuvo en cuenta fueron niños y niñas estudiantes de grado tercero y cuarto del colegio Integrado La Candelaria en Bogotá, provenientes de diferentes localidades de la ciudad: la Candelaria, Bosa, Ciudad Bolívar, Engativá, Mártires, San Cristóbal y especialmente Santa Fe. Con edades entre los 10 y 13 años; la gran mayoría con un nivel de Sisbén 1 y 2. La mayoría viene de familias con dificultades económicas, muchas de ellas en alto grado de vulnerabilidad. La muestra que se tomó para este estudio fue de 44 estudiantes, 19 estudiantes de grado tercero (grupo experimento) y 25 estudiantes de grado cuarto (grupo control).

TÉCNICAS E INSTRUMETOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Dentro de la investigación se asumió un método de muestreo no probabilístico, utilizando un muestreo intencional o de conveniencia. Se llevó a cabo un diseño con pre y post prueba y grupo control. "Este diseño incorpora la administración de pruebas a los grupos que componen el experimento.

Un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no (es el grupo control); por último, se les administra, también simultáneamente, una post prueba. El diseño se diagrama como sigue" (Hernández, 2010):

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA BASADO EN EL FITNESSGRAM

Dentro Este programa se realizó a modo de guía atendiendo a los estándares internacionales de Educación física y a las necesidades del contexto social y escolar en el cual están los niños. El programa tuvo la forma de una guía didáctica donde el mismo indico el paso a paso del desarrollo de cada sesión.

Fueron 30 sesiones y por semana se desarrollaron 5 sesiones del programa atendiendo a 3 sesiones con énfasis en fuerza y resistencia y 1 sesión con énfasis en flexibilidad y 1 sesión con énfasis en capacidad aeróbica. Todas las sesiones de intervención tuvieron en su desarrollo componente de flexibilidad y componente de capacidad aeróbica. Las sesiones fueron

MUSEO DEL JUEGO

ejecutadas en 6 semanas para la investigación. En el siguiente cuadro se observa la estructura del programa.

PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA BASADO EN EL FITNESSGRAM DEL COLEGIO LA CANDELARIA					
FASE 1 Adaptación e inducción		FASE 2 Desarrollo		FASE 3 Apropiación	
Objetivo: Conocer y generar conciencia del propio cuerpo.		Objetivo: Propiciar la actividad física como habito en la formación de los estudiantes.		Objetivo: Desarrollar e identificar las cualidades físicas relacionadas con la salud	
CONTENIDOS	ACTIVIDADES	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Ejercicio psicomotor	Mejoramiento de las categorías locomotoras	Esquema corporal	Desarrollo de las categorías manipulativas	Conductas motrices de base	Mejoramiento de las categorías axiales
No. de unidades	10	No. de unidades	10	No. de unidades	10

Tabla 1. *Estructura del programa de intervención en actividad física basado en el fitness Gram del colegio La Candelaria.*

TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa de análisis estadístico Minitab el cual permitió organizar, graficar y correlacionar las variables planteadas dentro de la investigación.

Se realizó un análisis de T pareada para cada variable en cada grupo. Según los resultados del pre test y el post test de ambos grupos se realizó una T de 2 muestras asumiendo varianzas iguales.

MUSEO DEL JUEGO

Las gráficas se trabajaron como diagrama de cajas y grafica de tortas.

RESULTADOS

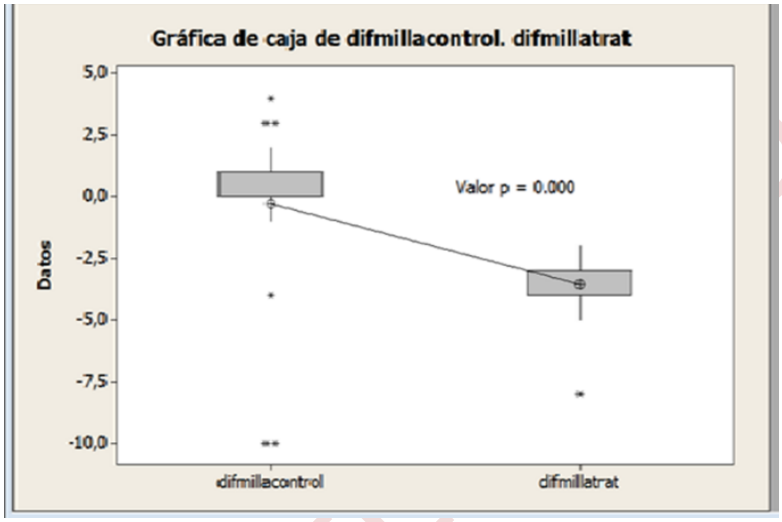


Gráfico 1. Diferencias en la prueba de la milla grupo control frente al tratamiento pre y post Valor T = 4,03 Valor P = 0,000 GL = 42 el grupo tratamiento se encuentra bien frente a los estándares presentados por el FITNESS GRAM (HFZ)

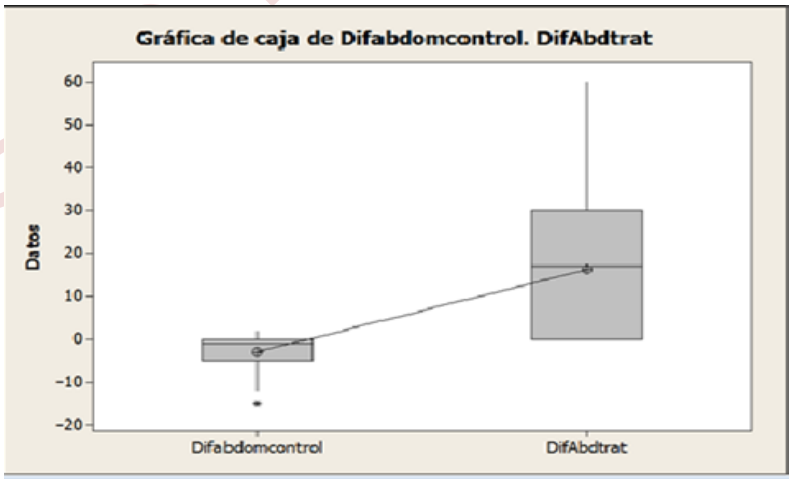


Gráfico 2. Diferencias en la prueba Curl up grupo control frente al tratamiento pre y post. 5,03 valor P = 0,000 GL = 42. El grupo tratamiento se encuentra bien frente a los estándares presentados FITNESS GRAM (HFZ)

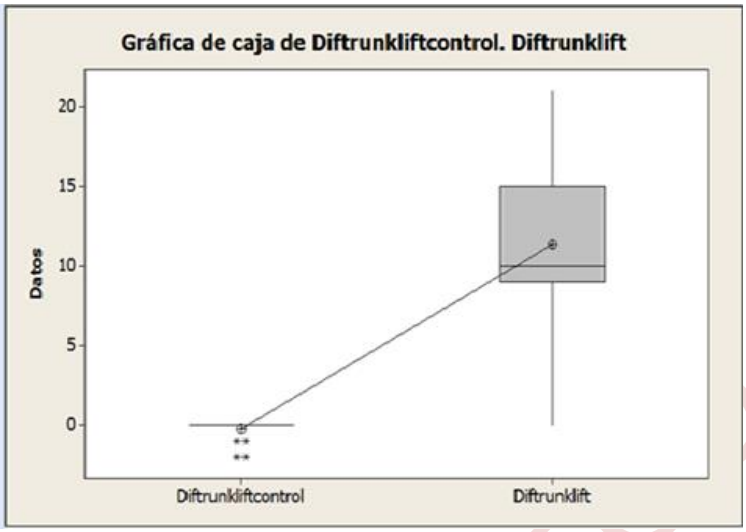


Gráfico 3. Diferencias en la prueba Trunk lift grupo control frente al tratamiento pre y post. El grupo tratamiento se encuentra bien frente a los estándares presentados por el FITNESSGRAM (HFZ). Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = -11,27 Valor P = 0,000 GL = 42

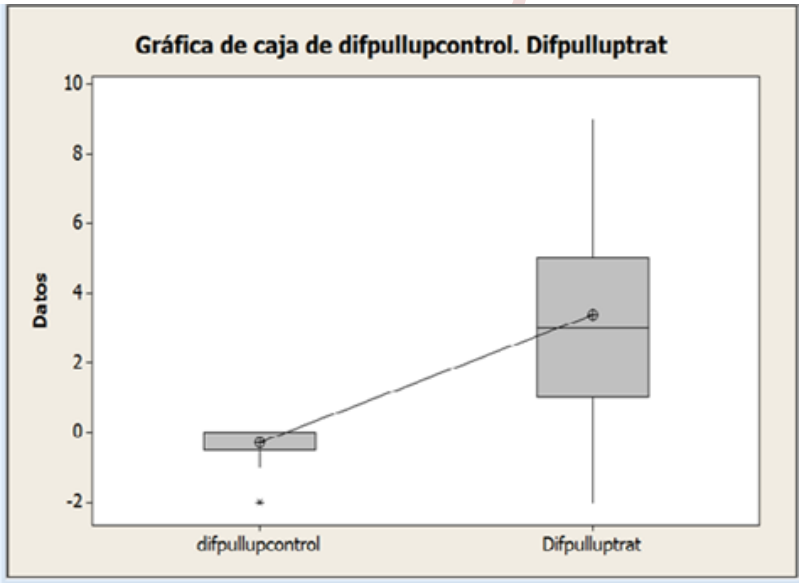


Gráfico 4. Diferencias en la prueba Trunk lift grupo control frente al tratamiento pre y post. El grupo tratamiento se encuentra bien frente a los estándares presentados por el FITNES SGRAM (HFZ). Prueba T de diferencia Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = -6,15 Valor P = 0,000 GL = 42

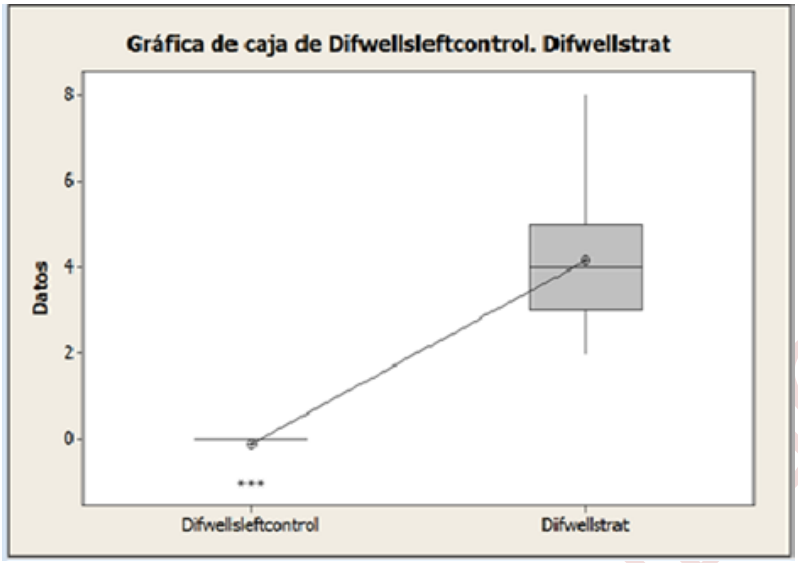


Gráfico 5. Diferencias en la prueba Wells grupo control frente al tratamiento pre y post. El grupo tratamiento se encuentra bien frente a los estándares presentados por el FITNESSGRAM (HFZ). Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = -11,84 Valor P = 0,000 GL = 42 Ambos utilizan Desv.Est. Agrupada = 1,1869

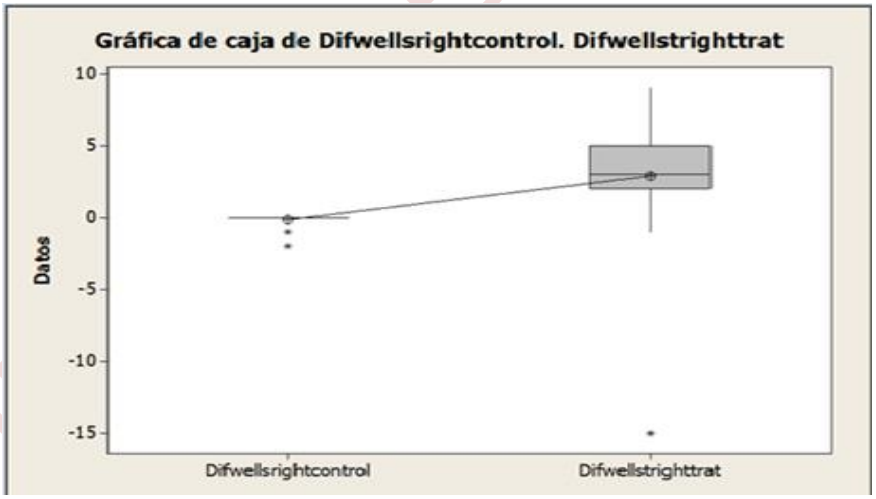


Gráfico 6. Diferencias en la prueba Trunk lift grupo control frente al tratamiento pre y post. El grupo tratamiento se encuentra por debajo del promedio frente a los estándares presentados por el FITNESS GRAM (HFZ). Prueba T de diferencia media = 0 (vs. no = 0): Valor T = 2,54 Valor P = 0,021

DISCUSIÓN

Se puede evidenciar en la mayor parte de las pruebas realizadas que hay un cambio representativo en el pre- y post-test, los cambios entre el grupo experimento y el grupo control después de la intervención denotan un gran avance lo cual corrobora a la eficacia del programa de intervención motora en actividad física. "Las constataciones que surgen de la evaluación de la batería Fitness Gram muestra que a los niños les va mucho mejor en sus pruebas Curl up, Push up y carrera de la milla" (Salinas, 2011) al igual a como lo muestra el estudio.

El estudio es corroborado por investigaciones como la realizada dando los resultados frente a la aptitud física de los niños en Colombia donde se evidencia que solo 3 de cada 50 niños reciben clase de educación física dirigida por un docente profesional, otros temas relevantes del estudio muestran que un "13.4% de niños y niñas de 5 a 17 años presentan sobrepeso" *Report* card on Physical Activity For Children and Youth. (Silvia A. Gonzalez, 2014).

La intervención realizada demuestra que los niños muestran mejoras significativas con el programa de actividad física desarrollado, señalando las falencias que se presentan al no llevar a cabo las recomendaciones de actividad física expuestas por la OMS.

Asimismo, gracias a otros estudios relacionados con la aptitud física en niños y adolescentes muestran que aquellas "intervenciones que combinan programas de educación, realización de AF, cambios nutricionales y políticas institucionales son efectivos en la prevención de sobrepeso y obesidad infantil." (Navarrete, 2015).

El aumento en la actividad física desarrollada por los niños presenta gran beneficio para la salud y la prevención de las ENT tal apreciación se ve respaldada por muchos de los estudios abordados y por las conclusiones presentadas por la presente investigación.

MUSEO DEL JUEGO

CONCLUSIONES

Los niveles de actividad física en Colombia cada vez son más alarmantes los niños y jóvenes no realizan los 30 minutos de actividad física recomendada por la (OMS). El predominio de las nuevas tecnologías de la información propicia la inactividad física entre la población colombiana lo cual debe ser contrarrestado con la promoción y prevención de las ENT por medio de programas de actividad física, en la presente investigación se evalúo la aptitud física de los niños para tener una certeza científica y poder realizar una intervención por medio de un programa que promuevan los hábitos de vida saludable desde las edades más tempranas. Cabe resaltar que los niños con un alto patrón de actividad física se vuelven físicamente más aptos cuando son adultos.

Fue necesario aplicar pruebas que demuestren el nivel de actividad física que tiene la población objeto, de acuerdo con ello se confrontaron los resultados con la batería Fitness Gram donde se hallaron deficiencias que se abordaron para lograr mejorías que demuestren la aplicabilidad y valides de los instrumentos utilizados para la mejora de la aptitud física en los niños y niñas objeto de estudio. Se propuso un programa de intervención por medio de un pre-test y un post-test correlacionado con la batería de test fitness Gram sobre de las cualidades físicas motoras relacionadas con la salud. Se evidencio una mejora significativa comparando los resultados con las distintas variables e instrumentos utilizados.

Se deben realizar grandes esfuerzos junto con las nuevas iniciativas de investigación dirigidas a evaluar todos los componentes identificados en especial los que hay que mejorar. Tales como los que encontramos gracias a los resultados obtenidos en el presente estudio.

La actividad física debe ser dirigida desde edades tempranas para que se puedan consolidar hábitos saludables ya que no se propician las sesiones de actividad física adecuadas dentro del ámbito escolar y se evidenció que los infantes desarrollan un gran interés y un compromiso con su rendimiento físico cuando se promueve y se realiza un acompañamiento al proceso.

MUSEO DEL JUEGO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKA. (2014). American Kinesiology Association. Recuperado el 7 de Mayo de 2014, de http://www.americankinesiology.org/affiliates/affiliated-associations/national-association-of-sport-and-physical-education-naspe

González, S. (2014). Report card on Physical Activity for Children and Youth. Colombia 2014. Journal of Physical Activity and Health., 33-44.

Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. México, D.F.: Mc Graw Hill.

Mojica, J. (2008). Sobrepeso, inactividad física y baja condición física en un colegio de Bogotá, Colombia. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.

Navarrete, S. (2015). Efectividad de las intervenciones educativas realizadas en América Latina para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en niños escolares de 6 a 17 años" una revisión sistemática. CEMA (Centro de Estudios para la Medición de la Actividad Física).

Munera N. (2012). Factores de riesgo ambientales y componentes del síndrome metabólico en adolescentes con exceso de peso, 79.

Naciones Unidas. (2011). Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles. Pág. 4. Disponible en http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/66/L.1

OMS. (2010). Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 04 de 05 de 2014, de Http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/

Pérez, B. (2012). Actividad física y su repercusión en la composición corporal en adolescentes venezolanos, 100.

Salinas, S. (2011). Estudio de la aptitud física relacionada a la salud y composición corporal en escolares de nivel primario y secundario del colegio experimental de aplicación - une. Revista universitaria.

SD, I. (2004). Estándares. Por un compromiso en favor de una educación física de alta calidad para escolares y jóvenes del mundo entero. Virginia, Estados unidos.

MUSEO DEL JUEGO

ATHLOS. Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el Juego y el Deporte
International Journal of Social Sciences of Physical Activity, Game and Sport
Vol XX– _Año IX
Junio 2020

ANÁLISIS DE LA VISUALIZACIÓN POR DESCARGA DE GAS (GDV) Y DEPORTE: UN ESTUDIO DE CASO DE LAS VARIACIONES DEL CAMPO ENERGÉTICO HUMANO EN UN CORREDOR DE ULTRATRAILS

GAS DISCHARGE VISUALIZATION ANALISIS (GDV) AND SPORT: A CASE STUDY OF THE HUMAN ENERGY ON ULTRATRAILS RUNNER

Julio C. Cervantes[1], Ana María Oliva [2] y Carlos Macia[3]

[1]INSTITUTO CAN MAS
Dirección Postal: Carrer Pau Casals, 102, 08291 Ripollet, Barcelona, Ripollet; Barcelona (España).
Número de Teléfono: (+34) 935 94 48 80.
E-mail: jcervan3@xtec.cat
[2] Instituto Iberoamericano de Bioelectrografía Aplicada
[3] Ment Sana

RESUMEN

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El objetivo general de esta investigación fue explorar la utilidad de la técnica Visualización por Descarga de Gas (en ingles Gas Discharge Visualization, GDV) en el contexto de la valoración de los estados de sobrecarga en el deporte. A través de la descripción de las variaciones de los niveles Bio-saludables del campo energético en un corredor de ultratrails.

MÉTODO

Es un estudio de caso llevado a cabo a lo largo de un período de 9 semanas, durante la temporada de entrenamiento y competición. Se valoraron los diferentes grados de energía y de estrés con la aplicación de tecnología novedosa basada en la bioelectrografía que hace posible el estudio de los campos energéticos humanos, en conjunción con otros indicadores de salud fisiológicos y psicológicos válidos científicamente.

RESULTADOS

Se observó que los niveles de bioenergía alterados del participante coincidían con el perfil del estado de ánimo alterado, nivel de fatiga elevado, valores alterados de la VFC y rendimiento negativo. Después de un periodo de descanso de 14 días su perfil pasó de un estado de sobrecarga disfuncional a un perfil estable y saludable tanto en los niveles de bioenergía como en los demás marcadores psicológicos y fisiológicos.

CONCLUSIÓN

A la luz de los resultados, la GDV/BioWell puede ser una herramienta útil para supervisar los procesos de entrenamiento y la salud de los deportistas. Este estudio, representa el primer paso hacia la aplicación y la investigación del sistema GDV/BioWell en la población española.

Palabras Clave: Visualización por Descarga de Gas, Variabilidad de la Frecuencia Cardiaca, Estado de Ánimo, Fatiga Percibida.

ABSTRACT

INTRODUCTION AND OBJECTIVE

The overall objective of this research was to explore the usefulness of a Gas Discharge Visualization (GDV) technique within the area of overload conditions in sport. Through the description the Bio-healthy levels changes in the energy field on a UltraTrails runner.

METHODS

A case study was conducted over a period of 9 weeks during a training and competition season. With the Bio-Well device, based on new technology that allows to study bioelectrography human energy fields, differents Energy and Stress levels degrees were assesed in conjunction with health indicators, using physiologic (heart rate variability, HRV) and psychological (POMS and SFMS) scientifically valids indices.

RESULTS

Dysfunctional profile overload was detected, showing that altered bioenergy levels were similar to the mood profile disturb, high level of fatigue, HRV alterated values and negative performance. After a resting period of 14 days the participant showed stable and healthy levels of both bioenergy and psychological and physiological markers.

CONCLUSION

In light of the results the GDV can be a useful tool for monitoring training processes and the health of athletes. This study, therefore, represents the first step that paves the way for the application and research of GDV/BioWell system in the spanish population.

Keywords: Gas Discharge Visualization, overload and overtraining, heart rate variability, mood and perceived fatigue.

Recibido: 30 de mayo 2020 *Aceptado:3 de junio de 2020*

MUSEO DEL JUEGO

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación fue explorar la utilidad de la técnica de análisis de la Visualización por Descarga de Gas (en ingles Gas Discharge Visualization, GDV) como método de valoración de los procesos de estrés- recuperación y su relación con el rendimiento deportivo. Con este trabajo, pionero en España, se pretende introducir la GDV como uno de los biomarcadores del estado funcional de los deportistas.

La GDV es una técnica innovadora que presenta grandes ventajas a nivel metodológico, se trata de una herramienta biométrica no invasiva, fácil de utilizar y que proporciona información inmediata (valoración exprés) y en tiempo real (Korotkov, 2004). Es una técnica que permite valorar el estado psicoemocional y fisiológico de una persona y el estado funcional de diferentes órganos y sistemas a través de la emisión electrofotónica de los dedos colocados en la superficie de un sistema analizador de impulso. El sistema GDV/BioWell ha sido certificado por el Ministerio de Sanidad de la Federación Rusa como un equipo de apoyo áreas de la salud. Existe evidencia de la utilización del sistema GDV/BioWell como herramienta de evaluación en el campo de la medicina (Korotkov, Matravers, Orlov & Williams, 2010) y la psicología (Korotkov, Shelkov, Shevtsov, Mohov, Paoletti & Mirosnichenko, 2012; Alexandrova, Fedoseev, Korotkov, Philippova, Zayzev, Magidov, et al., 2001; Kostyuk, Rajnarayanan, Isokpehi & Cohly, 2001; Kostyuk, Cole, Meghanathan, Isokpehi & Cohly, 2011).

En el ámbito deportivo, el Instituto Federal de Investigación de la Cultura Física y el Deporte de San Petersburgo ha desarrollado una metodología de evaluación, en la que se incluye la utilización de un innovador dispositivo basado en la GDV. Se trata de una de las tecnologías más avanzadas que permite obtener información precisa de las condiciones psico-fisiológicas de los deportistas. Una de las contribuciones de mayor repercusión ha sido su aplicación con los deportistas rusos en su preparación hacia diferentes competiciones internacionales (Ozhug & Rusinov ,2004; Drozdovski, Gromova, Korotkov & Shelkov, 2012). Varios estudios han demostrado ser herramienta útil y precisa para valorar el

estado de predisposición de los deportistas hacia el entrenamiento y la competición, determinando el potencial psicofísico de los deportistas mediante la monitorización de las reservas funcionales y la cualidad de la salud en el transcurso del proceso de entrenamiento (Shelkov & Abaljan, 2011; Shelkov, Drozdovski & Gromova, 2011) además de aportar información diagnóstica de los procesos de la movilización mental y psicoenergética con el fin de hacer pronósticos de éxitos en el deporte de alto rendimiento (Bundzen, Korotkov, Korotkova & Priyatkin, 2005; Drozdovski et al., 2012).

Cabe destacar que el sistema GDV/BioWell ha sido integrado como parte de la metodología de valoración global en las Escuelas de la Reserva Olímpica según el mandado de la Agencia Estatal de Cultura Física y Deporte en Rusia. Dicha metodología incluye alta tecnología como la GDV/BioWell y la genética molecular, en combinación con herramientas subjetivas (como el cuestionario POMS) y fisiológicas (Variabilidad de la Frecuencia Cardiaca, VFC). Los resultados obtenidos en estudios longitudinales han dado muestra de su validez científica y de la importancia de su aplicación en el desarrollo deportivo y el alto rendimiento (Rodina, Ovcharenko & Malojvan, 2004; Bundzen, et al., 2005).

A pesar de la existencia de trabajos sobre las condiciones psico-fisiológicas que determinan el logro de altos rendimientos deportivos, no tenemos evidencia de estudios que apliquen la GDV en relación a los procesos de estrés-recuperación. En este sentido, en la actualidad existe consenso científico en la definición los diferentes estados que pueden experimentar los deportistas debido al entrenamiento y a la competición (Kreher & Schwartz, 2012; Meeusen, Duclos, Foster, Fry, Gleeson, Nieman, et al., 2013) se parte de la idea de que el entrenamiento tiene como objetivo la optimización del rendimiento de los deportistas a partir de someter al organismo a un proceso denominado "sobrecarga funcional" en el cual, primero, debe de existir una fatiga y un decremento temporal del rendimiento provocados por las cargas de entrenamiento, y segundo, tras una efectiva recuperación, la aparición de una adaptación positiva (llamada supercompensación), con una desaparición de la fatiga y una mejora del rendimiento. La "sobrecarga no funcional", respuesta desadaptada caracterizada por la presencia de fatiga y

reducción de rendimiento por un tiempo prolongado, con posible vuelta a la recuperación después de semanas o meses de descanso. Otra respuesta desadaptada, el "síndrome de Sobreentrenamiento", acompañada de negativos síntomas psicológicos y neuroendocrinológicos, y de la pérdida de la ejecución del entrenamiento, con mayor tiempo de decremento del rendimiento (más de dos meses). Su presencia puede ser causante del fin de la carrera deportiva.

La utilización de diferentes métodos de valoración del sobreentrenamiento es una de las necesidades más importantes en el deporte de competición, tanto para prevenirlo como para diferenciarlo del estado de sobrecarga funcional, sin embargo, es una tarea difícil ya que son respuestas desadaptadas con una etiología multifactorial (Hawley & Schoene, 2003). En este sentido, diversos marcadores han mostrado ser de gran utilidad para su diagnóstico y prevención (Meeusen, et al., 2013). Entre las herramientas más utilizadas y estudiadas encontramos el análisis de la VFC, sus diferentes parámetros están relacionados al funcionamiento del sistema nervioso autónomo (Acharya, Joseph, Kannathal, Lim & Suri 2006), como consecuencia, indica el grado de salud (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996); el cuestionario POMS (Morgan, O'Conno, Sparling & Pate, 1987), el perfil iceberg es un indicador de un estado óptimo de salud y rendimiento, la alteración de dicho perfil permite detectar las respuestas de desadaptación frente a las cargas de entrenamiento (Buchheit, Simon, Piquard, Ehrhart & Brandenberger, 2004); cuestionario SFMS (Legros, P. et le groupe «surentraînement», 1993), la valoración de diferentes signos de fatiga ha mostrado relación con los niveles de sobreentrenamiento (Elloumi,, El Eli, Zaouali, Maso, Filaire, Tabka, et al. 2005) y sobrecarga no funcional (Chatard, Atlaoui, Pichot, Gourne, Duclos & Guezennec, 2003). Ambas herramientas subjetivas han sido utilizadas en combinación con la VFC para detectar diferentes estados de sobrecarga (Cervantes, Florit, Parrado, Rodas & Capdevila, 2009).

Por lo tanto, esta investigación representa el primer paso para introducir tecnología innovadora como lo es la GDV/BioWell en el ámbito deportivo español, explorando su utilidad en el área de

valoración de los procesos de estrés- recuperación. En esta investigación se propone describir las variaciones de los niveles Bio-saludables de Energía-GDV en comparación con indicadores fisiológicos y psicológicos, válidos científicamente y de fácil aplicación, relacionados a la salud y el rendimiento deportivo como la Variabilidad de la Frecuencia Cardiaca, Perfil del Estado de Ánimo y Síntomas de Fatiga en un corredor de ultratrails.

MÉTODO

Participante

El participante, un corredor de carreras de ultra distancia fue invitado a una sesión informativa sobre la novedosa metodología de valoración dirigida a deportistas. Tras dicha reunión el corredor aceptó, bajo consentimiento informado, participar en el estudio durante 9 semanas. Se trata de un corredor amateur de 44 años de edad, un peso de 83 kg, estatura de 1 m. 81 cm., VO2 Max/Kg/min de 47,79 y un IMC (m/kg2) de 26,25. Participa en carreras denominadas "Ultratrails", las cuales son carreras de ultra distancia generalmente llevadas a cabo en zonas de montaña.

DISEÑO Y PROCEDIMIENTO

Se trata de un estudio de caso en situación real. Al finalizar la reunión donde se explicaron los objetivos del estudio, el participante aceptó voluntariamente tomar parte en las diferentes sesiones de evaluación. Cabe aclarar que las mediciones se llevaron a cabo durante una parte de la temporada de entrenamiento y competición en la que el corredor había iniciado 3 meses antes. Por lo tanto, en el momento de inicio de este estudio los investigadores no tenían conocimiento del estado funcional del organismo del deportista. Para el estudio se plantearon 5 sesiones de evaluación. Las primeras 4 de seguimiento durante la temporada de competición y la 5ª al finalizar un microciclo de recuperación de 14 días:

-Sesión 1(S1) un día previo a la competición: Ultra Maratón de 109 km. Sesión llevada a cabo el último día del microciclo de puesta a punto con la que se esperaba un estado óptimo hacia la competición;

MUSEO DEL JUEGO

-Sesión 2 (S2) 10 días después a la competición, final del microciclo de entrenamiento de recuperación y carga media con el que se esperaba un estado de estabilidad o de sobrecarga funcional del corredor;

-Sesión 3 (S3) 4 días antes de la competición: Ultramaratón de montaña (90Km), sesión llevada a cabo a la mitad de un microciclo de puesta a punto con la que se esperaba un estado óptimo para la competición;

-Sesión 4 (S4) 48 horas después a la competición de 109 KM con la que se esperaba un estado de fatiga agudo del corredor;

-Sesión 5 (S5): Después de un microciclo de recuperación de 14 días. Se esperaba que el corredor alcanzara un estado estable y saludable del deportista, los datos obtenidos bajo estas condiciones sirvieron para tener un punto de referencia para posteriores análisis.

El protocolo para la obtención de los datos de las variables cognitivas y fisiológicas fue el siguiente:

1) En un horario comprendido entre las 11:00 y las13:00 horas.

2) Al participante se dirigía a un espacio previamente acondicionado donde completaba en primer lugar los cuestionarios (temperatura de 23º centígrados y 76 % de Humedad). A continuación, se le colocaba un sensor en el lóbulo de la oreja del sistema emWave y se le pedía adoptara una posición supina sobre una colchoneta, para acceder al registro del ritmo cardiaco durante 10 min.

3). Inmediatamente y siguiendo en posición supina, se le pidió al participante colocar los dedos de las manos, uno a uno, dentro de la cámara GDV/BioWell. Iniciando con la mano derecha y posteriormente con la izquierda. El mismo procedimiento se realizó colocando un filtro a la cámara. Los datos obtenidos sin filtro aportan información del psico-fisiológico de la persona.

MUSEO DEL JUEGO

Mientras que la utilización de un filtro aporta información de su estado fisiológico-somático (Korotkov, 2004).

MATERIAL

Medidas Fisiológicas

1-Cámara Bio-Well ("Kirlionics Technologies International", Saint-Petersburg). Se trata de una cámara electrofotónica basada en el análisis de Visualización Por Descarga De Gas (GDV) (Korotkov, 2002). El procedimiento de recepción de información es absolutamente indoloro, breve e inocuo. El mecanismo de la cámara es sencillo; a la persona se le pide introducir en la cámara los dedos de ambas manos de forma consecutiva, a cada dedo de la persona se le da un impulso eléctrico corto, este impulso eléctrico suscita una corriente de fotones y electrones. De aquí, el software los registra y deduce una imagen en la pantalla del ordenador, que muestra el campo energético humano como una imagen alrededor de la silueta humana. Para una evaluación de los diez dedos de las manos, el procesamiento de datos en el ordenador tiene una duración de entre 3 y 5 minutos. El procedimiento puede repetirse con la utilización de un filtro. De esta manera se puede obtener información más detallada de la persona, de su condición psicoemocional y fisiológica (sin filtro) y fisiológica- somática (con filtro) (Korotkov, 2002, 2004). La información recopilada es analizada y cuantificada aportando una serie de imágenes, parámetros, tablas y diagramas (Korotkov, 2014). Para este estudio se observaron los siguientes parámetros:

Nivel de Energía (Energía-GDV), medida considerada como condición psicofisiológica de cada deportista; sus valores en Julios (J) son representados en porcentaje de 0 a 100% respecto a personas sanas. Cada deportista manifiesta un porcentaje personal de Energía GDV. Además, se ha podido demostrar que altos niveles de rendimiento deportivo se correlacionan con altos porcentajes de Energía-GDV (Drozdovski, Gromova, Korotkov & Shelkov, 2012).

MUSEO DEL JUEGO

Nivel de estrés (Estrés-GDV), representa los niveles de ansiedad y estrés, la evaluación cuantitativa del índice de ansiedad y salud se representan en una escala del cero al diez. El Estrés-GDV = 10 se correlaciona con altos niveles de ansiedad y baja preparación competitiva Drozdovski et al., 2012).

Nivel de Energía de órganos y sistemas: Es la cuantificación de la salud de cada órgano y sistema, el sistema aporta un rango de normalidad de su funcionamiento que va de 4J a 6J.

Diagrama de Energía: La distribución de energía para diferentes órganos y sistemas se refleja en diferentes áreas.

2- emWave System (HeartMath, LLC, Boulder, Colorado). Utilizado para el registro de la VFC. Este aparato permite la detección de los intervalos RR a través de un *pletismógrafo* basado en la impedancia fotopletismografía en la *oreja*. El archivo del registro de la serie de intervalos RR fue exportado como archivos *.txt. Posteriormente, se analizaron los 5 minutos de la parte más limpia de la señal correspondiente a los 10 minutos de cada registro con la aplicación Kubios 2.2 HRV Software (The Biomedical Signal and Medical Imaging Analysis Group, Department of Applied Physics, University of Kuopio, Finland) (Tarvainen, Niskanen, Lipponen, Ranta-aho, Karjalainen, 2014). Del análisis en el dominio temporal, en este estudio se analizaron la media R-R y parámetro RMSSD (la raíz cuadrada del valor medio de la suma de las diferencias al cuadrado de todos los intervalos RR sucesivos) (Task Force, 1996). El RMSSD es comúnmente utilizado como un índice de la actividad parasimpática (DeGiorgio, Miller, Meymandi, Chin. Epps, Gordon, et al., 2010). De dicho parámetro se obtuvieron el logaritmo natural (lnRMSSD), propuesto como uno de los índices de fatiga o del "estado óptimo para el rendimiento") (Buchheit, et al., 2004; (Plews, Laursen, Stanley, Kilding & Buchheit, 2013) y la proporción lnRMSSD sobre sobre los intervalos RR x 10_3, propuesto como indicador de estados de sobrecarga no funcional (Buchheit, 2014; Plews, Laursen, Kilding & Buchheit, 2013; Plews, Laursen, Kilding & Buchheit, 2012).

Medidas Psicológicas

3-Basados en el cuestionario POMS (Profile of Mood States) de Mcnair, Lorr y Droppelman (1971), para valorar el perfil del estado de ánimo en este estudio se utilizó la versión reducida de Andrade, Arce, De Francisco, Torrado y Garrido (2013) de 30 ítems que permite interpretar 5 estados de ánimo: Tensión, Depresión, Cólera, Vigor, Fatiga y Amistad. Para 4 de los factores, las puntuaciones elevadas en sus ítems se relacionarán con aspectos negativos. Los factores de *Vigor y Amistad* se interpretan como un estado de ánimo positivo, cuanto mayor sea su puntuación. El deportista debe valorar el grado en que experimenta cada estado anímico situacional, bajo la instrucción *'Cómo te sientes ahora mismo'*, según una escala de 5 puntos, donde 0 es "Nada", 1 es "Un poco", 2 es "Moderadamente", 3 es "Bastante" y 4 es "Mucho". Generalmente con la utilización del POMS se obtiene el llamado Perfil Iceberg, donde el pico representa el factor positivo de Vigor. Con la versión utilizada en este estudio se obtienen dos picos referentes a los factores de vigor y amistad.

4-El cuestionario SFMS, sus siglas se utilizan en la bibliografía por ser un cuestionario desarrollado por la Sociedad Francesa de Medicina del Deporte (Legros, 1993). Es un cuestionario estandarizado de signos de fatiga compuesto por 54 ítems elaborado sobre bases clínicas acerca de los síntomas relacionados con el proceso de sobreentrenamiento. Contiene dos opciones de respuesta, "Sí" o "No". La puntuación total se obtiene sumando el número de respuestas afirmativas. Las puntuaciones mayores de 20 indican sobreentrenamiento[20]. Este instrumento ha mostrado su utilidad y sensibilidad para detectar estados de sobrecarga crónica e indicios de sobreentrenamiento (Elloumi et al., 2005; Cervantes, et al., 2009; Parrado, Rodas, Cervantes, Pintanel, Rodas & Capdevila, 2010).

MUSEO DEL JUEGO

Rendimiento Deportivo

La valoración objetiva del rendimiento en este tipo de competiciones es difícil ya que las condiciones de distancia, altitud, desnivel, etc. tienen alto grado de variación. Por lo que se le pidió al corredor escribir un resumen de su rendimiento una vez concluida su participación. Se le pidió que tuviera en consideración su objetivo, sus sensaciones previas y durante la carrera.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este trabajo plantea la necesidad de la supervisión y del control del entrenamiento deportivo desde un enfoque multifactorial. Tratándose de un estudio de caso único, se describen las variaciones de marcadores bio-fisiológicos y psicológicos registrados a un corredor de ultradistancia a lo largo de nueve semanas. Este estudio se llevó a cabo bajo un soporte científico amplio y válido. Las sesiones fueron programadas para obtener información de cómo diferentes condiciones, en cuanto a las cargas de entrenamiento y competición, afectaban dichas variables, el rendimiento y la salud.

Le solicitamos al corredor que escribiera un resumen para valorar su rendimiento en las competiciones. Debido a que el corredor decidió abandonar las dos competiciones, la primera alrededor del km 20 y la segunda alrededor del km 70, su valoración fue negativa. El corredor señala como principal causa de su rendimiento negativo a su estado de fatiga experimentado desde meses atrás.

Para tener datos que nos permitan valorar la utilidad de la tecnología GDV en relación a los diferentes estados relacionados al entrenamiento y la competición, primero, en conjunción con la valoración del rendimiento del corredor, se describen y se analizan los resultados de los estados de ánimo (POMS) los signos de fatiga (SFMS) y el parámetro RMSSD de la VFC, marcadores utilizados como referencia en este estudio por su validez científica y por su fácil aplicación en relación a los procesos de estrés recuperación.

MUSEO DEL JUEGO

Variaciones del Estado de Ánimo y Fatiga:

Los resultados obtenidos del POMS se presentan en la figura 1. Se puede observar un perfil del estado de ánimo alterado en las sesiones 1, 2, 3 y 4, mientras que en la sesión 5 el corredor manifestó un Perfil Iceberg.

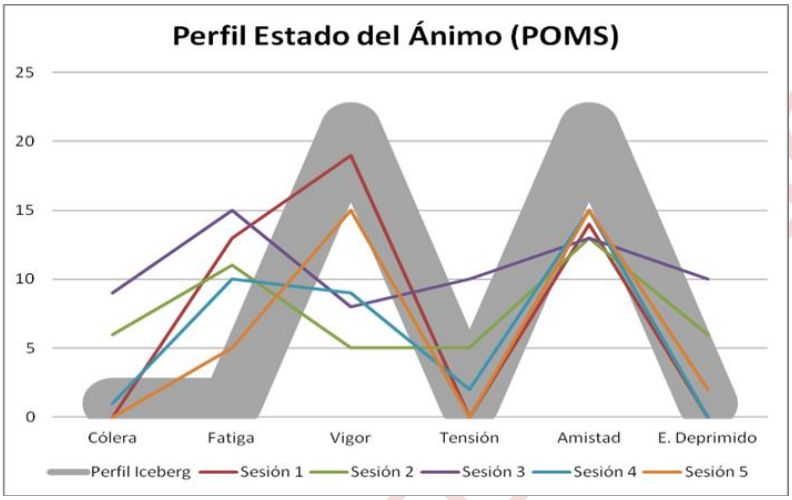


Figura 1. Perfil iceberg del corredor de ultratrails y variaciones de su perfil del estado de ánimo.

Está documentado que los factores de fatiga y vigor, así como los perfiles del estado de ánimo alterado, reflejan los estados de sobrecarga (Cervantes et al., 2009) y sobreentrenamiento (Morgan, Brown, Raglin, O'Connor & Ellickson, 1987). Sobre todo, el factor vigor ha sido asociado con respuestas de desadaptación (Gustafsson, Holmberg & Hassmen, 2008). En nuestro caso, el factor de fatiga muestra valores altos en las primeras 4 sesiones, mientras que el factor de vigor presentó valores bajos en las sesiones 2, 3 y 4. Nuestros datos sugieren que nuestro corredor se encontraba bajo un estado de sobre-carga disfuncional.

Las puntuaciones y el perfil del estado de ánimo del corredor en la sesión 5 reflejan la respuesta de su recuperación casi total. Existe evidencia de que el perfil alterado de deportistas que han sufrido sobrecarga disfuncional vuelve a su forma Iceberg después de, al menos, 2 semanas de recuperación (Hooper, MacKinnon & Hanrahan, 1999). Nuestro corredor después de 14 días realizando un plan de recuperación alcanzó restablecer su estado de ánimo, indicador de la recuperación de su estado funcional.

Los resultados del cuestionario SFMS se presentan en la figura 2 En las primeras cuatro sesiones se observan niveles de fatiga elevados, principalmente las Sesiones 2, 3 y 4 cercanas a 20. De acuerdo con Maso, Lac y Brunn (2005) las puntuaciones cercanas o arriba de 20 indican altos niveles de fatiga, por tanto, un estado de sobrecarga disfuncional con alta posibilidad de estar en un proceso de sobreentrenamiento.

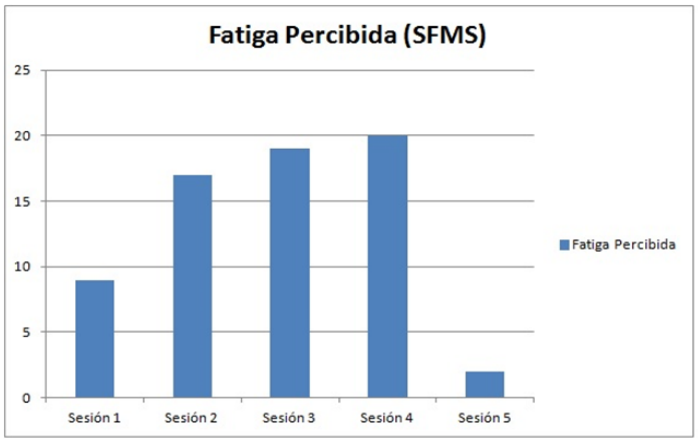


Figura 2. Grado de fatiga del corredor de ultratrails durante las diferentes sesiones.

En combinación con los resultados del POMS, estos datos sugieren que el corredor se encontraba bajo un estado de sobrecarga disfuncional durante el periodo de las primeras cuatro sesiones.

De acuerdo con Meeusen et al. (2013), las alteraciones del estado de ánimo a través del POMS pueden ser de gran utilidad para detectar estados de sobrecarga funcional y disfuncional, sin embargo, es necesaria la combinación de medidas objetivas del rendimiento y de indicadores del estado de salud del deportista. A continuación, se presentan los resultados de la VFC.

Variaciones de la VFC; Respuestas del SNA:

En la figura 3 (a y b) se presentan los resultados de la VFC. La interpretación de los resultados se basa, en primer lugar, en un nuevo enfoque metodológico de la VFC, el cual permite identificar las respuestas de adaptación o desadaptación al entrenamiento (Buchheit, 2014).

De acuerdo con varias investigaciones (Plews et al.,2013; Plews et al., 2013; (Plews et al., 2012), los valores de los parámetros lnRMSS y lnRMSSD/RR (x10³) registrados bajo condiciones estables y de salud, y de óptimo rendimiento, son útiles para determinar el estado basal de los deportistas, a partir del cual es posible controlar el estado del deportista y su entrenamiento. También, bajo este enfoque se ha desarrollado una guía de interpretación de la VFC en función de los cambios diarios de los valores de dichos parámetros, ya sea estén por encima o debajo de la línea base (Buchheit, 2014).

La sesión 5 es la que representa nuestra línea de referencia para poder explicar los cambios ocurridos en las primeras 4 sesiones del estudio. En nuestro caso los valores de 4,4 (ms) del lnRMSSD y de 3,44 del lnRMSSD/RR (x10³) representan un estado estable y de salud del corredor.

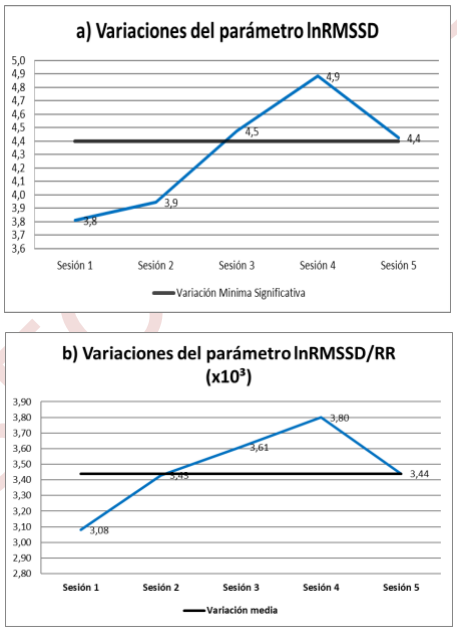


Figura 3 (a y b). Variaciones de la VFC durante las diferentes sesiones. RMSSD: Raíz cuadrada del valor medio de la suma de las diferencias al cuadrado de todos los intervalos RR sucesivos expresado en ms².

Los valores de los parámetros lnRMSSD y lnRMSSD/RR (x10³) están por debajo de la línea de referencia de estabilidad saludable y de rendimiento, de manera notable en la Sesión 1, y de manera ligera en la Sesión 2. De acuerdo con Plews et al. (2013) y

Buchheit et al. (2014) estos datos nos informan que el corredor se encontraba en un estado de sobrecarga disfuncional, manifestando predominancia de la actividad parasimpática. Importante subrayar que la sesión 1 se llevó a cabo durante un periodo de puesta a punto y el día anterior a la competición, por lo que se esperaba un estado de forma óptimo. Sin embargo, el estado de fatiga en el que se encontraba el corredor se vio reflejado en el rendimiento negativo de la competición (abandono por sensaciones de fatiga).

En la sesión 3 ambos parámetros incrementaron sus valores en comparación con la línea de referencia. Lo que indica un estado de sobrecarga disfuncional caracterizado por el incremento de la actividad simpática y el rendimiento negativo en la competición realizada 4 días después (abandono al km 75, de la cursa de ultradistancia de 109km) (Plews et al.,2013).

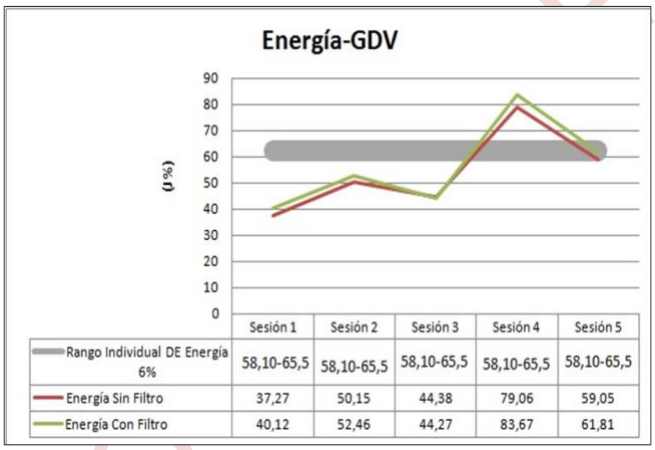
El mismo patrón de fatiga se puede observar en la sesión 4, pero el exagerado incremento del lnRMSSD/RR ($x10^3$) es indicativo de un estado de sobrecarga disfuncional importante (Plews et al.,2013).

En resumen, con la utilización de los diferentes marcadores y el rendimiento, se pudieron identificar claramente dos perfiles del estado del deportista:

1. Durante Sesiones 1, 2, 3 y 4, un perfil de sobrecarga disfuncional caracterizado por el estado de ánimo alterado, el nivel de fatiga elevado, las alteraciones en el funcionamiento del SNA valorado por la VFC y el rendimiento negativo.
2. En la Sesión 5, un perfil estable y saludable (después de un periodo de descanso de 14 días) caracterizado por un perfil Iceberg (POMS), signos de fatiga mínimos (SFMS) y por el equilibrio del funcionamiento del SNA valorado por la VFC.
3. Las variaciones observadas de los diferentes marcadores y los perfiles obtenidos nos servirán de punto de comparación de los indicadores derivados de la técnica GDV, de tal manera poder establecer la utilidad de este método para detectar estados de sobrecarga funcional y de sobreentrenamiento.

VARIACIONES DE LOS ÍNDICES DE GDV

Las variaciones de los niveles de Energía-GDV a lo largo del estudio se pueden observar en la figura 4. La línea o zona gris representa el rango individual de energía saludable. En las Sesiones 1, 2 y 3 los niveles de energía del corredor están por debajo del rango de energía saludable diaria (RIED). En la sesión 4 los niveles de Energía-GDV se encuentran por encima de dicho rango, lo que indica un exceso de energía. En la sesión 5 se observa que el nivel de energía se encuentra dentro del rango.



	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5
Rango Individual DE Energía 6%	58,10-65,5	58,10-65,5	58,10-65,5	58,10-65,5	58,10-65,5
Energía Sin Filtro	37,27	50,15	44,38	79,06	59,05
Energía Con Filtro	40,12	52,46	44,27	83,67	61,81

Figura 4. Nivel de energía del corredor de ultratrails durante las diferentes sesiones.

La energía-GDV es considerada como una característica individual y altamente estable a lo largo del tiempo, en personas sanas la RIED es de 4,1 % a 6% (Korotkov, 2014). En atletas se ha observado que niveles altos de Energía-GDV se relaciona con mejores rendimientos y que el mantenimiento de Energía-GDV dentro de la RIED a lo largo de una temporada de entrenamiento se relaciona con mejores adaptaciones (Drozdovski, Gromova, Korotkov & Shelkov, 2012). De acuerdo con Korotkov (2004), los valores obtenidos en este estudio que caen fuera de dicho rango indican desequilibrio del funcionamiento SNA (Sesiones 1,2,3 y 4). Por lo tanto, es importante observar que el nivel de Energía-GDV 61J de nuestro corredor en la Sesión 5 cae dentro de la RIED (entre 58,10J y 65,5J aprox.). Lo cual indica las condiciones de

estabilidad y salud del organismo del corredor después de un microciclo de recuperación.

Cabe destacar la sesión 4, los niveles de Energía registrados sobrepasaron notablemente la RIED. Para poder tener información más precisa de este notable incremento acudimos al diagrama de energía que proporciona el sistema GDV/Bio-Well. Korotkov (2014) puntualiza que el registro de hiper- energía, como el que mostró nuestro corredor (Figura 5), puede conllevar a problemas somáticos importantes, por lo que es conveniente estar atento a este tipo de situaciones.

Figura 5. Representación gráfica del nivel de energía de los diferentes órganos y sistemas del corredor de ultratrails en la sesión 4.

Las variaciones del nivel de Estrés-GDV (figura 6) durante las 5 sesiones se produjeron dentro del rango de normalidad (2-4) en todas las sesiones. Dichos cambios aparentemente no nos aportan información relacionada a los procesos de estrés-recuperación del corredor. Sin embargo, en la Figura 6 podemos observar que las mediciones de estrés realizadas sin filtro no coinciden con las obtenidas con filtro. Ya que los datos obtenidos sin filtro representan el funcionamiento del SNS y los obtenidos con filtro del SNP (Korotkov, 2014), nuestros datos indican cierto desequilibrio del SNA.

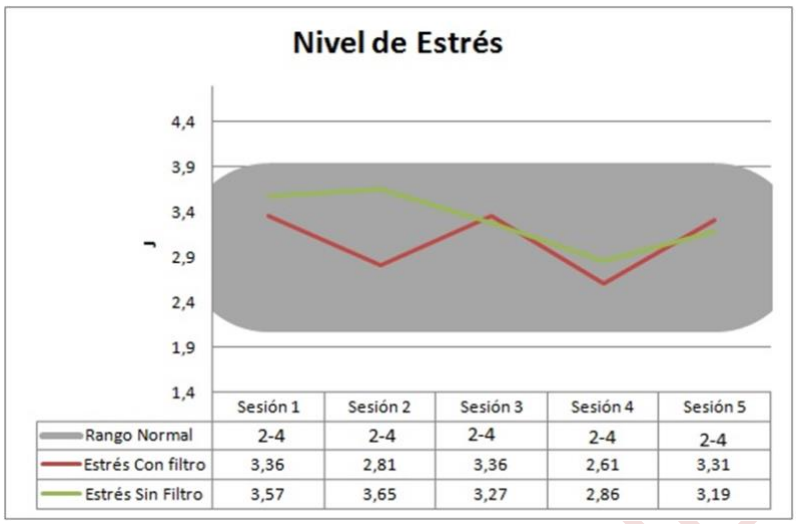


Figura 6. Nivel de estrés del corredor de ultratrails durante las diferentes sesiones.

Otro dato interesante es el referente a la similitud de las variaciones observadas tanto de la GDV como de la VFC durante las 5 sesiones del estudio. Hecho que no sorprende ya que existe evidencia de la relación entre parámetros de la GDV y de la VFC en personas sanas (Cioca, Giacomoni, & Rein, 2004; Bundzen, Korotkov, Korotkova, Mukhin & Priyatkin, 2005; Maso, 2005; Korotkov, 2004). Además, la utilización de estos dos marcadores es importante ya que ambos reflejan el funcionamiento del SNA y, por lo tanto, son indicadores de la salud general (Korotkov, 2004) y de las adaptaciones al entrenamiento deportivo (Bundzen et al., 2005). En nuestro caso, en las Sesiones 1 y 3 se esperaba una respuesta de supercompensación, mientras que en la segunda sesión se esperaba un estado de sobrecarga funcional. De acuerdo con nuestros resultados, podemos subrayar que en la práctica diaria la búsqueda de esta adaptación positiva no siempre se logra con éxito. Los datos arrojados por los diferentes marcadores psicológicos y fisiológicos de referencia y por los de la GDV indicaban un estado de sobrecarga no funcional con una tendencia marcada hacia el sobreentrenamiento, principalmente en la sesión 1, 3 y 4.

Es importante destacar la Sesión 5, todos los marcadores utilizados en este estudio indicaron que nuestro corredor alcanzó un estado saludable y funcional después de 14 días de

recuperación. Teniendo en cuanta las definiciones de sobrecarga funcional y de sobreentrenamiento anteriormente citadas, se podría decir que durante las primeras cuatro sesiones nuestro corredor se encontraba en un estado de sobrecarga disfuncional y no de sobreentrenamiento.

CONCLUSIONES

La técnica GDV ha sido utilizada con éxito en el ámbito deportivo, principalmente en Rusia. Hasta ahora poca investigación se tiene con respecto a situaciones concretas relacionadas a la adaptación de los deportistas al entrenamiento. Este estudio, por lo tanto, representa el primer paso que abre el camino hacia la aplicación y la investigación del sistema GDV/BioWell en la población española.

Siendo éste un estudio de caso, los datos deben ser tomados con cierta precaución, ya que las características de estos diseños así lo requieren. Sin embargo, el rigor científico que fue aplicado coincide con los estudios de alta evidencia científica. En este estudio, que tiene como soporte el enfoque multifactorial de los procesos de estrés-recuperación, se detectó un perfil de sobrecarga disfuncional, observándose que los niveles de bioenergía alterados coincidían con el perfil del estado de ánimo alterado, nivel de fatiga elevado, valores alterados de la VFC y rendimiento negativo. Después de un periodo de descanso de 14 días el corredor mostro un perfil estable y saludable tanto en los niveles de bioenergía como en los demás marcadores psicológicos y fisiológicos de referencia.

El objetivo de este estudio no pretende que esta herramienta sustituya a las ya validadas científicamente y utilizadas con alto grado de éxito (Glicógeno, Fatiga Central, Citocinas, Glutamina, Estrés Oxidativo, SNA, Psicoemocional) en la detección de respuestas al entrenamiento. La medición de la Energía-GDV puede ser otro de los marcadores que contribuya en ampliar la información, por ejemplo, de la sobrecarga disfuncional y el sobreentrenamiento.

MUSEO DEL JUEGO

Aunque nuestras observaciones sobre la GDV van en el mismo sentido que los marcadores utilizados como referencia, se requieren nuevas investigaciones que amplíen los hallazgos aquí mencionados. Es necesario obtener evidencia empírica de la correlación entre los parámetros de la GDV/BioWell con las diferentes respuestas al entrenamiento y competición.

A la luz de los resultados y basados en las ventajas de ser una técnica no invasiva, rápida (medición exprés) e inocua, la GDV/BioWell puede ser una herramienta útil para supervisar los procesos de entrenamiento y la salud de los deportistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acharya UR, Joseph KP, Kannathal N, Lim CM, Suri JS. (2006). Heart rate variability: a review. Medical and Biological Engineering and Computing, 44, 1031-51.

Alexandrova R, Fedoseev G, Korotkov K, Philippova N, Zayzev S, Magidov M, et al. (2001). Energy-informational effects of drugs and acupuncture for bronchial asthma patients. Proceedings of the Saint Petersburg State Medical University, 8, 73-78.

Andrade E, Arce C, De Francisco C, Torrado J, Garrido J. (2013). Versión breve en español del cuestionario POMS para deportistas adultos y población general. Revista de Psicología del Deporte, 22, 95-102.

Buchheit M, Simon C, Piquard F, Ehrhart J, Brandenberger G. (2004). Effect of increased training load on vagal-related indexes of heart rate variability: a novel sleep approach. American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiolology, 287, 2813-2818.

Buchheit, M. (2014). Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome? Frontiers in Physiology, 5, 73. doi:10.3389/fphys.2014.00073.

Bundzen PV, Korotkov KG, Korotkova AK, Mukhin VA, Priyatkin NS. (2005). Psychophysiological correlates of athletic success in athletes training for the Olympics. Human Physiology, 31, 316–323.

Bundzen PV, Korotkov KG, Korotkova AK, Priyatkin NS. (2005). Psycho-physical prognosis of winnings in sport. Journal of Medicine and Sport, 2,23-24.

Cervantes J.C, Florit D, Parrado E, Rodas G, Capdevila L. (2009). Evaluación fisiológica y cognitiva del proceso de estrés–recuperación en la preparación Pre-Olímpica de deportistas de élite. Cultura, Ciencia y Deporte, 4, 111-117.

Chatard J, Atlaoui D, Pichot V, Gourne C, Duclos M, Guezennec Y. (2003). Training follow up by questionnaire, hormones and heart rate variability. Science of Sports, 18, 302-304.

Cioca, G., Giacomoni, P.U., & Rein, G. (2004). A correlation between GDV and heart rate variability measures. A new measure of well-being.

DeGiorgio C, Miller P, Meymandi S, Chin A. Epps J, Gordon S, et al. (2010). RMSSD, a measure of heart rate variability, is associated with risk factors for SUDEP: the SUDEP-7 inventory. Epilipesy Behaviour, 19, 78-81.

Drozdovski A, Gromova I, Korotkov K, Shelkov O. (2012). Express evaluation of the psycho physiological condition of Paralympic athletes. Open Access Journal of Sports Medicine, 215—222.

Drozdovski, A., Gromova, I., Korotkov, K., Shelkov, O., & Akinnagbe, F. (2012). Express-evaluation of the psycho-physiological condition of Paralympic athletes. Open access journal of sports medicine, 3, 215–222. https://doi.org/10.2147/OAJSM.

Elloumi, M, El Eli N, Zaouali M, Maso F, Filaire E, Tabka Z, et al. (2005). IGFBP-3, a sensitive marker of physical training and overtraining. British Journal of Sports Medicine, 39, 604-610.

Gustafsson H, Holmberg H, Hassmen P. (2008). An elite endurance athlete's recovery from underperformance aided by a multidisciplinary sport science support team. Journal European Journal of Sport Science, 8, 267-276.

Hawley, C. J., & Schoene, R. B. (2003). Overtraining syndrome: a guide to diagnosis, treatment, and prevention. The Physician and sportsmedicine, 31(6), 25–31. https://doi.org/10.3810/psm.2003.06.396

Hooper SL, Mackinnon LT, Howard A. (1999). Physiological and psychometric variables for monitoring recovery during tapering for major competition. Medicine and Science in Sports and Exercise, 31, 1205-1210.

Korotkov K, (2004). Measuring Energy Fields, Current Research. – Backbone Publishing Co. Fair Lawn, USA; p. 59-64.

Korotkov K, Shelkov O, Shevtsov A, Mohov D, Paoletti S, Mirosnichenko D, et al. (2012). Stress reduction with osteopathy assessed with GDV electrophotonic imaging: effects of osteopathy treatment. The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 18, 251-257. http://doi.org/10.1089/acm.2010.0853

Korotkov K. (2002). Human Energy Field: study with GDV bioelectrography. Backbone publishing, NY. ISBN 096443119X.

Korotkov K. (2014). Energy fields electrophotonic analysis in humans and nature- GDV Manual. St. Petersburg, Russia.

Korotkov KG, Matravers P, Orlov DV, Williams BO. (2010). Application of electrophoton capture (EPC) analysis based on gas discharge visualization (GDV) technique in medicine: a systematic review. Journal of Alternative and Complementary Medicine, 16, 13–25.

Kostyuk N, Rajnarayanan RV, Isokpehi RD. Cohly HH. (2001). Autism from a biometric perspective. International Journal of Environmental Research and Public Health, 7, 1984–1995.

Kostyuk, N., Cole, P., Meghanathan, N., Isokpehi, R. D., & Cohly, H. H. (2011). Gas discharge visualization: an imaging and modeling tool for medical biometrics. International journal of biomedical imaging, 2011, 196460. https://doi.org/10.1155/2011/196460

MUSEO DEL JUEGO

Kreher JB, Schwartz JB. (2012). Overtraining Syndrome: A Practical Guide. Sports Health, 4, 128–138. doi:10.1177/1941738111434406.

Kuipers, H., & Keizer, H. A. (1988). Overtraining in elite athletes. Review and directions for the future. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 6(2), 79–92. https://doi.org/10.2165/00007256-198806020-00003

Legros, P. et le groupe «surentraînement». (1993). Le surentraînement: diagnostic des manifestations psychocomportementales précoces. Science and Sports, 8, 71-74.

Lehmann M, Foster C, Keul J. (1993). Overtraining in endurance athletes: a brief review. Physical Fitness and Performance, Medicine & Science in Sports & Exercise, 25, 854-862.

Maso F, Lac G, Brun JF. (2005). Analysis and interpretation of SFMS questionnaire for the detection of early signs of overtraining: a multicentric study. Science and Sports, 20, 12-20.

McNair DM, Lorr M, Droppleman LF. (1971). San Diego, California: EdITS/Educational and Industrial Testing Services. Manual for the Profile of Mood States.

Meeusen R, Duclos M, Foster C, Fry A, Gleeson M, Nieman D, et al. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. Medicine and science in sports and exercise, 45(1), 186–205. doi: 10.1249/MSS.0b013e318279a10a.

Morgan WP, Brown DR, Raglin JS, O'Connor PJ, Ellickson KA. (1987). Psychological monitoring of overtraining and staleness. British Journal of Sports Medicine, 21, 107-114.

Morgan, W. P., O'Connor, P. J., Sparling, P. B., & Pate, R. R. (1987). Psychological characterization of the elite female distance runner. International journal of sports medicine, 8 Suppl 2, 124–131. https://doi.org/10.1055/s-2008-1025717

Ozhug NN y Rusinov GR. (2004). Proceedings of VIII International Scientific Congress on Bioelectrography. St Petersburg. Using the method of GDV - bioelectrography in the estimation of the competitive reliability of the athletes-shooters from Russian juvenile national team, 2004, 97-103.

Parrado E, Rodas G, Cervantes JC, Pintanel M, Rodas G, Capdevila L. (2010). Perceived Tiredness and Heart Rate Variability in Relation to Overload During A Field Hockey World Cup. Perceptual and Motor Skills, 110, 699-713.

Plews DJ, Laursen PB, Kilding AE, Buchheit M. (2012). Heart rate variability in elite triathletes, is variation in variability the key to effective training? A case comparison. European Journal of Applied Physiology, 112, 3729-3741.

Plews DJ, Laursen PB, Stanley J, Kilding AE, Buchheit M. (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: Opening the door to effective monitoring. Sports Medicine, 43, 773-781.

Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Evaluating training adaptation with heart-rate measures: a methodological comparison.

MUSEO DEL JUEGO

International journal of sports physiology and performance, 8(6), 688–691. https://doi.org/10.1123/ijspp.8.6.688

Rodina JD, Ovcharenko SV, Malojvan JV. (2004). In: Proceedings of XIII International Scientific Congress on Bioelectrography. St Petersburg. Psychological Aspects of Disabled Sportsmen Training and The Usage of Gas Discharge Visualization Technique, 138-139.

Shelkov OM, Abaljan AG. System of complex control of paralympic athletes preparation level. Adaptive Phys Cult, 2011, 4, 48-50. (in Russian).

Shelkov OM, Drozdovski AK, Gromova IA. (2011). Psychological preparation of athletes for Vancouver Olympics. Adaptive Phys Cult, 1, 41-43. (in Russian).

Tarvainen, M. P., Niskanen, J. P., Lipponen, J. A., Ranta-Aho, P. O., & Karjalainen, P. A. (2014). Kubios HRV--heart rate variability analysis software. Computer methods and programs in biomedicine, 113(1), 210–220. https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2013.07.024

Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Circulation, 93, 1043-1065.

MUSEO DEL JUEGO

ATHLOS. Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el Juego y el Deporte
International Journal of Social Sciences of Physical Activity, Game and Sport
Vol XX– _Año IX
Junio 2020

SISTEMA DE EJERCICIOS PARA PERFECCIONAR LA TÉCNICA OFENSIVA EN LAS JUGADORAS DEL PERÍMETRO DE BALONCESTO

SYSTEM OF EXERCISES TO PERFECT THE OFFENSIVE TECHNIQUE IN THE PLAYERS OF THE PERIMETER OF BASKETBALL

MsC. Liuver Burke Marsan. Prof. Auxiliar [1], Lic. Bárbara Martínez Santrayll [2]
Centro de trabajo: Universidad de Guantánamo, Facultad de Cultura Física. 1
Centro de trabajo: Dirección municipal de Deportes. "Combinado Deportivo Plaza" 2
Dirección postal: Guantánamo Cuba, CP 95 100 Teléf. 21-32 78 61. www.cug.co.cu.
e-mail: liuverbm@cug.co.cu

RESUMEN

El trabajo aborda una temática de vital importancia, para el proceso de perfeccionamiento de la técnica ofensiva, el mismo le da respuesta a la demanda tecnológica, declarada por la comisión provincial de baloncesto. En la fase de diagnóstico se aplicaron diferentes métodos empíricos definiendo el problema científico de la misma: ¿Cómo perfeccionar la técnica ofensiva en las jugadoras del perímetro de baloncesto en Guantánamo? El trabajo tiene como objetivo planificar un sistema de ejercicios, para el perfeccionamiento de la técnica ofensiva, en las jugadoras del perímetro en el equipo mayores de baloncesto en Guantánamo. Empleamos diferentes métodos de investigación, del nivel teórico el histórico lógico, análisis y síntesis, inductivo-deductivo y el sistémico estructural funcional, de los empíricos la observación, el experimento, análisis de documentos, como técnicas: la entrevista y la encuesta. Del nivel matemático, la técnica del cálculo porcentual. Los ejercicios utilizados, así como la aplicación de instrumentos para la búsqueda y evaluación durante competencias preparatorias y fundamentales, muestran la factibilidad de los resultados obtenidos.

Palabras clave: perimetrales, perfeccionamiento, técnica, ofensiva.

MUSEO DEL JUEGO

ABSTRACT

The work addresses a topic of vital importance, for the process of perfecting the offensive technique, it responds to the technological demand, declared by the provincial basketball commission. In the diagnostic phase different empirical methods were applied defining the scientific problem of the same: How to perfect the offensive technique in the perimeter players of basketball? The work has as objective to plan a system of exercises, for the improvement of the offensive technique, in the players of the perimeter in the team bigger than basketball in Guantánamo. We employ different research methods, from the theoretical level to the historical logic, analysis and synthesis, inductive-deductive and the functional structural systemic, from the empirical observation, the experiment, analysis of documents, as techniques: the interview and the survey. From the mathematical level, the technique of percentage calculation. The exercises used, as well as the application of instruments for the search and evaluation during preparatory and fundamental competitions, show the feasibility of the results obtained.

Key words**:** perimeter, improvement, technique, offensive

Recibido: 6 de abril de 2020 *. Aceptado: 9 de junio de 2020*

MUSEO DEL JUEGO

INTRODUCCIÓN

Hoy en día el baloncesto se ha convertido en uno de los deportes más seguidos a nivel mundial, teniendo en cuenta, la cantidad de competiciones que se realizan y los disímiles países que compiten al más alto nivel. En el baloncesto moderno, cada vez son más los marcadores que terminan con una alta puntuación, destacándose en ellos el número de posesiones de balón por partidos y los altos porcentajes de tiros anotados. Estas nuevas condiciones dan margen a la espectacularidad y a su vez a la belleza del deporte. Nuestro país no está exentó de este cambio revolucionario que está experimentando el baloncesto, pero tristemente nos encontramos muy lejos de los más altos niveles.

El baloncesto cubano, como el de cada país, tiene sus particularidades, y todos los equipos trabajan teniendo en cuenta la calidad de su capital humano, pero en el estado que se encuentra hoy, corresponde al juego extremadamente físico y de desgaste, una característica inherente del deporte, pero no se le presta atención especial a la calidad en la ejecución de la técnica ofensiva de todos los jugadores del equipo, porque debemos tener en cuenta que se gana anotando la mayor cantidad de canastas, y la herramienta fundamental para lograrlo es, una correcta ejecución de los fundamentos técnicos ofensivos individuales. No consideramos que los demás factores no sean importantes, pero, si defiendes bien, alcanzas una cantidad aceptable de rebotes, que te garanticen como mínimo la misma cantidad de posesiones que al contrario, pero solo anotas en la mitad de las ocasiones, de igual forma será una derrota.

Por esta razón debe emplearse mayor tiempo, esfuerzos y medios para mejorar la técnica ofensiva de nuestros jugadores, garantizando que cada uno de ellos enceste la mayor cantidad de tiros que realice y con su calidad individual pueda creárselos, habilidad que mayormente se les atribuye a los bases y demás jugadores del perímetro.

Al iniciar la investigación el diagnóstico inicial efectuado detectó que las jugadoras del perímetro en el equipo de mayores de baloncesto en Guantánamo presentan algunas insuficiencias relacionadas fundamentalmente con la planificación de la

MUSEO DEL JUEGO

preparación técnica ofensiva. Comportándose de la siguiente forma:

- Carencia al relacionar toda la planificación de la preparación técnica ofensiva a desarrollar por posición.
- Poca variedad de ejercicios para el trabajo ofensivo de las jugadoras del perímetro.
- El trabajo ofensivo no siempre se realiza en condiciones reales de juego.

Las insuficiencias detectadas permitieron declarar el siguiente Problema Científico ¿Cómo perfeccionar la técnica ofensiva en las jugadoras del perímetro en el equipo de mayores de baloncesto en Guantánamo?

En correspondencia con el problema de científico se propuso el siguiente Objetivo: planificar un sistema de ejercicios, para el perfeccionamiento de la técnica ofensiva, en las jugadoras del perímetro en el equipo mayores de baloncesto en Guantánamo.

MATERIAL Y MÉTODOS (participantes, instrumento, procedimiento)

La investigación se realizó en el equipo mayor de baloncesto en Guantánamo, seleccionando a 6 jugadoras del perímetro de una población de 12, que representa el 50 por ciento. Entre los principales métodos empleados se declaramos el histórico lógico, análisis y síntesis, inductivo-deductivo y el sistémico estructural funcional, la observación, el experimento, análisis de documentos, como técnicas: la entrevista y la encuesta, de los matemáticos, la técnica del cálculo porcentual.

Consideraciones teóricas que sustentan el proceso de planificación de la preparación técnica ofensiva.

Entre los fundamentos técnicos más utilizados se encuentran: el pase de pecho, el tiro básico y el más relevantes por su accionar el drible.

La evolución del juego ha ido acompañada del perfeccionamiento de la técnica. Muchas de las formas de ejecución de estos fundamentos técnicos han cambiado en comparación con otras

MUSEO DEL JUEGO

épocas, permitiendo mayor rapidez y efectividad en la ejecución técnica que se produce en presencia de un atleta defensivo. En el caso del baloncesto, existe una variada gama de estos fundamentos, lo que ha compulsado a muchos especialistas a adecuaciones en varios momentos de los mismos, acorde a las necesidades y exigencias de las actividades para los atletas.

Es importante que los fundamentos técnicos (manejo del balón, pases, tiros al aro y el dribling), los atletas lo pongan de manifiesto a través del juego por tener un alto contenido didáctico porque están presentes en el accionar de los elementos técnicos y esto motiva el aprendizaje de ellos.

Castro Juan Carlos entrenador del nivel superior de baloncesto plantea que: "La acción de tiro al aro se inicia con la posición de triple amenaza o postura básica del baloncestista y termina con la dirección que imprime el brazo, la muñeca y la mano". Si prorrogar lo antes planteado, podemos expresar que son muchos los que descuidan en su dinámica de tiro el papel fundamental que desempeña en el mismo el tren inferior.

Según Burgos Luque Eduardo (2005) el tiro al aro en movimiento no es una acción aislada del juego, el jugador debe adecuar su comportamiento a tres variables:

1) Al momento que tiene para tirar (cuándo).

2) Al espacio del que dispone (desde dónde).

3) A cómo lo defienden (cómo).

Este mismo autor plantea que con el tiro aro en movimiento se culminan otros gestos motores con o sin balón que se condicionan unos a otros, por ello cuando enseñamos a tirar, no se puede olvidar el aprendizaje de las acciones que preceden al tiro aro en movimiento (agarre del balón, la vista, colocación de los pies, el tronco y la ejecución propia del movimiento).

Coincidimos con lo expresado con anterioridad, ya que durante los últimos años se puede apreciar una evolución del conocimiento

MUSEO DEL JUEGO

sobre cómo enseñar los deportes de equipo, no se considera que se trate de cosas novedosas, ni de tecnologías modernas, sino de métodos que siempre han existido, pero hasta el momento no eran muy utilizados. Por otra parte, debemos orientar a los jugadores a seguir un modelo y respetar las individualidades de cada cual siempre y cuando se perciba que hay un uso racional de movimientos y acorde con las necesidades reglamentarias.

Según nuestro criterio para ejecutar tiro aro en movimiento se necesitan dominar los siguientes factores comunes, que aparecen en Burgos Luque Eduardo (2005) en su texto "Tirar, Pasar y Botar".

1. Mecánica y ejecución. Conocer la mecánica y poseer buena ejecución técnica.
2. Posición y equilibrio. Como en todos los casos anteriores, la posición y el equilibrio juegan un importante papel.
3. Concentración. Como siempre uno de los aspectos más importantes, pues el tiro es un gesto bastante complejo en el que influyen muchos factores y que es preciso ejecutar correctamente.
4. El autocontrol y la personalidad también son factores importantes e íntimamente relacionados con el punto anterior, pues el ambiente o simplemente el momento del juego pueden influir negativamente en el jugador.
5. Confianza. Otro factor primordial. Para la correcta ejecución del tiro al aro en movimiento y factor indispensable para anotar la canasta.

RESULTADOS

Fundamentación metodológica del sistema de ejercicios.

En el trabajo propone un sistema de ejercicios para perfeccionar la técnica ofensiva en las jugadoras del perímetro en el equipo de mayores de baloncesto en Guantánamo, por lo que, su comprensión parte del análisis de la definición de sistema.

Asumimos la definición emitida por Addine Fernández Fátima (2004), donde se define como sistema, la totalidad de configuraciones de elementos que se integran recíprocamente a lo largo del tiempo y del espacio, para un proceso común, una meta,

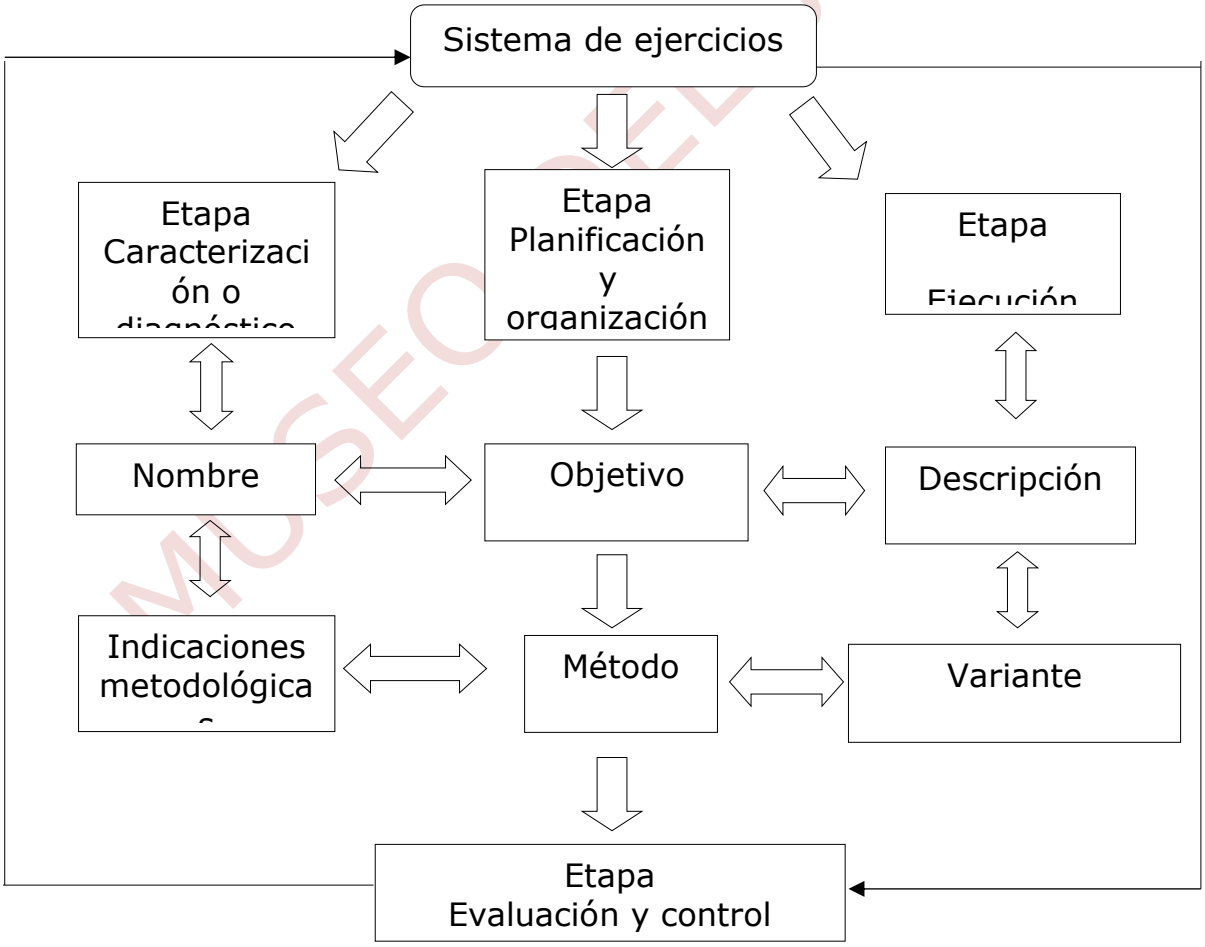
MUSEO DEL JUEGO

un resultado. El sistema como un todo tiene posibilidades superiores a cada una de sus partes por separados.

Teniendo en cuenta los diferentes criterios y definiciones que dan los especialistas sobre sistema, coincidimos en considerar como sistema de ejercicios al conjunto de actividades lúdicas que están relacionadas entre sí, que constituyen una determinada formación integral, son ordenadas y coherentes, responden a reglas, normas o principios sobre una determinada especialidad y que contribuyen a un mismo objetivo.

Los ejercicios propuestos transitan por 4 etapas, además poseen una estructura metodológica, representada en el siguiente esquema:

Esquema No. 1



A continuación, relacionamos un ejemplo de los ejercicios planificados.

Ejercicio de pase:

Nombre: La carretera

Objetivo: desarrollar los pases mediante ejercicios que estimulen la coordinación de los movimientos de los pies y el momento del pase.

Descripción:

1. El ejercicio se realizará en parejas cada una con un balón, de las que cada miembro de esta se colocará uno frente al otro ubicándose relativamente a 5 o 6 pasos de distancia entre ellos y a 3 de las otras parejas a lo largo del terreno, de forma tal que uno de los miembros de cada pareja forme una fila con los demás miembros de las parejas restantes por toda la línea lateral del terreno, así como sus compañeros correspondientes en la otra línea. Todos los jugadores estarán trotando en el lugar al mismo tiempo que los miembros de cada pareja se pasan el balón entre ellos utilizando los diferentes tipos que existen y el entrenador con el silbato o con la voz dará la orden para el cambio entre los tipos de pases (de pecho, por encima de la cabeza, por detrás de la cabeza, de bote, por la espalda con una mano y por entre las piernas). Cuando sean pases con una mano se alternarán estas para lograr equilibrio en cuanto a la cantidad por cada mano (izquierda-derecha) todo esto sin dejar de trotar.

Métodos: repetición estándar.

Ind. Metodológicas:

2. Enfatizar en que los pases deben devolverse antes de dar tres pasos con el balón.

3. Procurar que el balón no toque el piso.

4. Enfatizar en que los pases deben dirigirse al pecho del compañero.

Variante:

5. Al recibir el pase en vez de seguir trotando realizar una parada (por salto-por paso) y luego devolverlo.

Evaluación: sistemática 2 veces por semana.

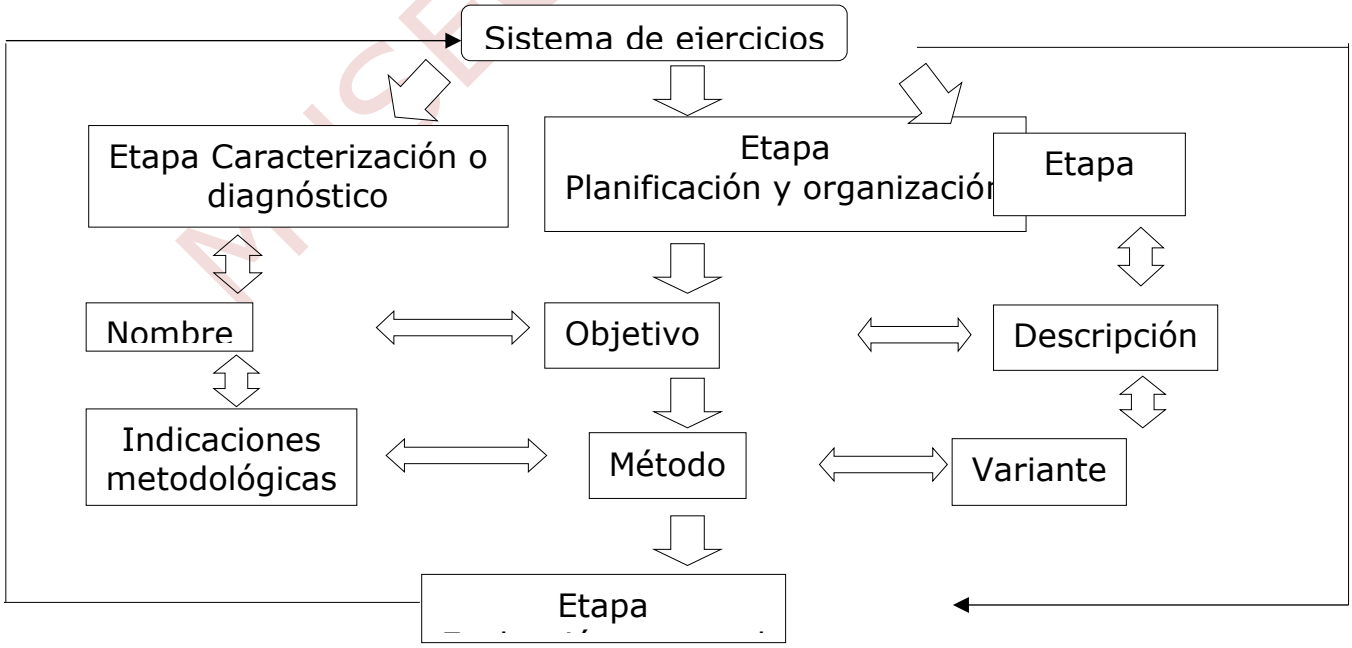
MUSEO DEL JUEGO

DISCUSIÓN

Análisis e interpretación del pre – experimento antes (pre test) y después (post test).
Objeto del pre-experimento: Evaluar la efectividad del sistema de ejercicios.
Objetivo General: Evidenciar la efectividad del sistema de ejercicios mediante un test *(práctico)* y una guía de observación.
Momentos de aplicación del Sistema de Ejercicios: primer momento agosto de 2018, segundo momento marzo de 2019.
Unidades experimentales: 6 atletas del equipo de Baloncesto categoría mayores de la provincia Guantánamo.

Indicadores:
1. Resultados en los test pedagógicos (instrumento test práctico).
2. Aplicación de los conocimientos prácticos en situaciones de juego (Observación).

Objetivo específico: La evaluación inicial y final (pre test) y (post test) de la ejecución práctica en cuanto: a la técnica ofensiva que permitan determinar el nivel técnico de las jugadoras en esta dirección del entrenamiento. Para la evaluación coherente del sistema de ejercicios, el autor establece dimensiones que son tabuladas primeramente en un protocolo de observación estadístico y luego son evaluados.



Indicadores para la evaluación de la técnica ofensiva

- Posición de triple amenaza.
- Paradas (salto y pasos).
- Desmarque.
- Dribling en línea recta (derecha e izquierda).
- Pase después de dribling (derecha e izquierda).
- Habilidades entre los conos.
- Tiro en suspensión (después de pase y dribling).
- Tiro bajo el aro en movimiento (después de pase y dribling).
- Tiros libre.

Tabla No. 1. Evaluación de la técnica ofensiva (pre-test)

No	Posición de triple amenaza.	Paradas (salto y pasos)	Desmarque.	Dribling en línea recta (derecha e izquierda).	Pase después de dribling (derecha e izquierda).	Habilidades entre los conos.	Tiro en suspensión (después de pase y dribling).	Tiro bajo el aro en movimiento (después de pase y dribling).	Tiros libre	Eval
1	R	R	R	B	R	M	B	B	R	R
2	B	R	M	R	R	M	R	M	B	R
3	B	R	R	M	R	M	M	R	M	M
4	R	R	R	R	R	M	R	B	R	R
5	M	R	B	R	R	B	R	M	B	R
6	R	R	R	R	M	B	R	R	M	R

Análisis de los resultados del pre- test.

En cuanto a los cuatros indicadores que se evaluaron en el pre – test, según muestra la tabla, la jugadora número 1,3,4,5 y 6 la evaluación fue de regular para un 83.3%, la número 2 obtuvo evaluación de mal para un 16.6%. Por lo que se traduce el primer test realizado no fue satisfactorio, así lo demuestra la evaluación

cualitativa, donde en algunos de los fundamentos la evaluación fue de mal (ver tabla No. 1).

Tabla No. 2. Evaluación de la técnica ofensiva (post-test)

No	Posición de triple amenaza.	Paradas (salto y pasos)	Desmarque.	Dribling en línea recta (derecha e izquierda).	Pase después de dribling (derecha e izquierda).	Habilidades entre los conos.	Tiro en suspensión (después de pase y dribling).	Tiro bajo el aro en movimiento (después de pase y dribling).	Tiros libre	Eval
1	B	R	B	B	R	R	B	B	R	B
2	B	B	R	R	B	R	R	B	B	B
3	B	B	B	R	R	R	R	R	B	R
4	R	R	B	R	R	R	R	B	R	R
5	R	B	B	R	R	B	R	R	B	R
6	B	B	R	R	R	B	R	B	R	R

Análisis de los resultados del (post-test)

Después de aplicado el post - test los resultados se comportaron de la siguiente forma: se pudo apreciar que las jugadoras número 1 y 2 fueron evaluados de bien para un 33.3%, y de regular se evaluaron a los atletas número 3,4,5 y 6 para un 66.6%, donde ningún indicador fue evaluado de mal y se mejoró los criterios evaluativos de bien y regular. Los resultados arrogados fueron superiores a los mostrados en la primera prueba. (Ver tabla 2).
Valoración y análisis general de los resultados obtenidos con la aplicación de los ejercicios.

Con los resultados alcanzados evidencian aún más la eficacia de la propuesta utilizada, lo que se puede afirmar que la aplicación de los ejercicios, ha sido efectiva. La misma queda demostrada al comparar los resultados de las pruebas iníciales con respecto a las pruebas finales de la investigación, en la que se observan los avances e impacto en la categoría trabajada y la creciente mejoría de los fundamentos técnicos.

MUSEO DEL JUEGO

Valoración de la factibilidad del sistema de ejercicios a través de la encuesta a los entrenadores.

Con el objetivo de valorar los ejercicios y demostrar su factibilidad se aplicó una encuesta. Se tomó una muestra de 4 entrenadores, 1 entrenador del equipo nacional femenino, 1 Asesor técnico, 1 especialista y 1 metodóloga provincial. El 100 % de la muestra tienen más de 25 años de trabajo en el sector deportivo, por lo que se declararon competentes para evaluar la factibilidad de los ejercicios. Tuvieron que analizar y responder teniendo en cuenta los siguientes indicadores (anexo No.5) donde la mayoría de los encuestados aprobó afirmativamente estos ejercicios dando criterios, sugerencias y críticas muy valiosas que enriquecieron este trabajo.

Los indicadores seleccionados fueron los siguientes:

- Estructura del sistema de ejercicios.
- Fundamentación del sistema de ejercicios.
- Calidad de las indicaciones metodológicas para orientar la aplicación del sistema de ejercicios.
- Nivel de ejemplificación del sistema de ejercicios.

Los criterios más significativos son los siguientes:

El 75 % de los encuestados consideran que el sistema de ejercicios está en el rango de 4 (totalmente de acuerdo), y el 25 % considera que los ejercicios están en el rango de 3 (de acuerdo). Se considera por los encuestados que los ejercicios son adecuados y cubre las necesidades de los entrenadores en el alto rendimiento donde imparten el deporte, los mismos tienen gran valor en el orden técnico y metodológico. El criterio de la mayoría de los consultados después de analizar el sistema de ejercicios, estarán en mejores condiciones para el perfeccionamiento de la técnica ofensiva y la toma de decisiones que se presenta en este deporte. Casi todos los encuestados consideran, que el sistema de ejercicios es importante para cumplir el desempeño de sus funciones profesionales, y que responda a los objetivos, necesidades e intereses del colectivo.

MUSEO DEL JUEGO

Como se puede apreciar, el sistema de ejercicios para el perfeccionamiento de la técnica ofensiva es estimado de tangible por los encuestados, además son considerados como relevantes por todos los beneficios que le pueden reportar al ser aplicados en los centros deportivos.

CONCLUSIONES

- La sistematización de los fundamentos teóricos permitieron fundamentar el problema declarado para de alguna manera permita pasar del estado actual al deseado.

- El diagnóstico realizado demostró que existen deficiencias significativas relacionadas con la técnica ofensiva en las jugadoras del perímetro en el equipo de mayores de baloncesto en Guantánamo.

- Los ejercicios propuestos permitirán a través de su ejecución y sistematización perfeccionar la técnica ofensiva en las jugadoras del perímetro en el equipo de mayores de baloncesto en Guantánamo.

- La evaluación de los ejercicios a través del pre-experimento, permitió demostrar su eficacia en el proceso de entrenamiento, en las jugadoras del perímetro en el equipo de mayores de baloncesto en Guantánamo.

MUSEO DEL JUEGO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addine Fernández, Fátima. (2004) Didáctica: teoría y práctica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Älvarez de Zayas, Carlos. (2000). Epistemología de la Educación. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Bird, L. Bischaff, 5 (1990) Baloncesto: El camino del éxito. Hispano, Europa y Barcelona.
- Burgos Luque Eduardo. (2005). Tirar, Pasar y Botar. Wanseulen. Editorial Deportiva, SL
- Castro, Carlos Juan. Entrenador Superior de Baloncesto. Artículo publicado en el suplemento deportivo "Bancadas" del periódico "La Voz de Galicia" en la provincia de Lugo (2007).
- Colectivo de autores. (2007).Programa de Preparación del deportista de Baloncesto. La Habana. Editorial Deportes.
- Colectivo de autores. (2013).Programa Integral de Preparación del deportista de Baloncesto. La Habana. Editorial Deportes.
- Colectivo de autores. (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. La Habana, Instituto Pedagógico latinoamericano y Caribeño.
- Collazo, A. y N. Betancourt. (2006). Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. Tomo I. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". La Habana.
- El Perfeccionamiento de la preparación ofensiva de posición en jugadores perimetrales de baloncesto. Disponible en Disponible en: http://www.google.com. consultado el 15 de abril de 2019.
- De La Paz, Pedro Luís. (2005) Baloncesto. La defensa. Editorial Deportes. Segunda Edición.
- De La Paz, Pedro Luís. (2005) Baloncesto. La ofensiva. Editorial Deportes Segunda Edición.
- De La Paz Rodríguez, Pedro Luis. (1989). Aspectos históricos, metodológicos y de organización de competencias. Pueblo y Educación La Habana.
- Forteza, A. (2001). Entrenamiento deportivo. Ciencia e innovación tecnológica. Editorial Científico – Técnica. La Habana.
- Forteza, A. y A. Ranzola. (1988). Bases metodológicas del entrenamiento deportivo. Editorial Científico – Técnica. La Habana.
- Harre, Dretrech. (1983). Teoría del entrenamiento Deportivo. La Habana. Editorial. Pueblo y Educación.
- Mora Ayllón Francisco. (2008). Minibaloncesto. Manual para la enseñanza y el aprendizaje. Editorial Deportes.

MUSEO DEL JUEGO

- Navarro Falgóns, S. (2007). La iniciación deportiva y la planificación del entrenamiento. La Habana, Editorial Deportes.
- Pardo Hernández Ricardo. (2007). Baloncesto para niños y jóvenes. Metodología para la enseñanza y el entrenamiento del juego. Editorial Deportes.
- Petrobaki B.B. y Colectivo (1985). Adaptación de los deportistas a las cargas de entrenamiento y competitivas. Editorial Raduga, Moscú.
- Ranzola A. (1989). La preparación competitiva. La Habana, Editorial Deportes.
- Ruiz Aguilera, Ariel y col. (1985). Metodología de la enseñanza de la Educación Física Tomo I. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Romero Frómeta, Edgardo. (2006). Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. Compendio Temático 1. Material en soporte magnético.
- Valdés Cassal, Hiram. (1987) Introducción a la Investigación Científica aplicada a la Educación Física y el Deporte. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Verjoshanski, I. (1991).Entrenamiento Deportivo. Planificación y programación. Editorial Martínez Roca. España.
- Wissel, Hall. (2004).Baloncesto, aprender y progresar. Editorial Deportes.

MUSEO DEL JUEGO

ATHLOS. Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el Juego y el Deporte
International Journal of Social Sciences of Physical Activity, Game and Sport
Vol XX– _Año IX
Junio 2020

EN TORNO A LOS ORÍGENES DE LA GIMNÁSTICA Y EL DEPORTE EN TARRAGONA (1803-1900). ANTECEDENTES DEPORTIVOS MUCHÍSIMO ANTES DE LOS JUEGOS DEL MEDITERRÁNEO 2018

ORIGINS OF GYMNASTICS AND SPORT IN TARRAGONA (1803-1900). SPORTING PRECEDENTS LONG BEFORE THE 2018 MEDITERRANEAN GAMES

Xavier Torrebadella Flix [1] Fernando Arrechea Rivas [2]
[1]Universidad Autónoma de Barcelona
[2]Universidad Católica San Antonio de Murcia
e-mail: xtorreba@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este artículo es poner de relieve la genuina contribución de la ciudad de Tarragona en la historia del deporte en España. Mediante la revisión de las fuentes primarias se ha elaborado un relato histórico en el que se destacan las personas más emblemáticas que favorecieron el desarrollo gimnástico-deportivo de esta ciudad, desde principios del siglo XIX a principios del siglo XX. Entre estas personas sobresalen el profesor de gimnástica Tomás Martí y los *sportsmen* Juan Estil·les y William Tarín, este último considerado el introductor del fútbol en Tarragona. De la sinergia de estos y otros representantes resalta la contribución del Club Gimnástico de Tarragona, principal promotor del deporte de esta ciudad.

Palabras clave: Club Gimnástico de Tarragona, Federación Gimnástica Española, fútbol

MUSEO DEL JUEGO

ABSTRACT

This article sets out to highlight the city of Tarragona's genuine contribution to the history of sport in Spain. Through the study of primary sources, a historical narrative is constructed, featuring the most emblematic pioneers of sport and gymnastics development in this city, from the early 19th century to the early 20th century. Foremost among these are the gymnastics teacher Tomás Martí and the *sportsmen* Juan Estil·les and William Tarín, the latter being credited with introducing football to Tarragona. The synergy between these and other figures gave rise to the *Club Gimnástico de Tarragona* (Tarragona Gymnastics Club), the main force promoting sport in the city.

Key words: (*Club Gimnástico de Tarragona* (Tarragona Gymnastics Club), *Federación Gimnástica Española* (Spanish Gymnastics Federation), football

Recibido: 25 de marzo de 2020 . *Aceptado: 8 de junio de 2020*

MUSEO DEL JUEGO

INTRODUCCIÓN

Los recientes Juegos del Mediterráneo celebrados en Tarragona, si bien han despertado un cierto interés turístico por conocer la Tarraco romana, en ningún caso ha servido para profundizar en el legado grecolatino de los ejercicios gimnástico-deportivos. Tarragona aún no dispone de una historia auténtica sobre los orígenes y desarrollo de la cultura lúdico-deportiva y gimnástica.

Esta ciudad del Mediterráneo, situada en el corredor litoral entre dos grandes capitales como son Barcelona y Valencia, ambas muy frecuentadas por las compañías gimnásticas durante todo el siglo XIX (Torrebadella, 2013a), también participó del movimiento gimnástico-deportivo y de la cultura física moderna. Además, su cercanía con Barcelona hacía que recibiera las influencias del desarrollo gimnástico-deportivo de la capital del Principado (Torrebadella y Arrechea, 2015) y se estrecharan significativos vínculos.

Por otro lado, aún perdura la mistificación de contemplar al Club Gimnástico de Tarragona como la primera asociación gimnástica española creada en 1886 (Ajuntament de Tarragona, 2007; Pujol, 1997; Recasens, 1961). Como ya es conocido esto no fue así, puesto que anteriormente existieron sociedades mucho más antiguas en otras poblaciones del país (Torrebadella-Flix, Olivera-Betrán y M-Bou, 2015). Así pues, el objetivo de este artículo es el de dar a conocer unos datos concernientes al desarrollo gimnástico-deportivo de la ciudad de Tarragona, con la finalidad que, en un futuro cercano, puedan contribuir a una historia más completa.

El período abarcado es el de todo el siglo XIX, puesto que a partir de entonces es cuando aparece en toda Europa el desarrollo de las diferentes corrientes gimnásticas que, con la aparición también del deporte anglosajón, confluirán en un proceso progresivo de transformación hacia el asociacionismo gimnástico y el deporte moderno. Para la localización de los datos históricos se ha consultado la Hemeroteca digitalizada del Ayuntamiento de Tarragona:[https://www.tarragona.cat/patrimoni/fons-documentals/biblioteca-hemeroteca/hemeroteca-1/premsa-digitalitzada-1].

MUSEO DEL JUEGO

Aparte, también se ha completado el relato con obras de la época publicadas en Tarragona. No obstante, para ubicar los textos en el contexto histórico se han revisado algunas investigaciones actuales relativas al objeto de estudio. Por otro lado, hay que subrayar que para interpretar con más fundamento científico el discurso dado, se ha creído conveniente incorporar las citas literales, puesto que en sí mismas comunican con más pertinencia el momento histórico.

LA GIMNÁSTICA PARA ATENDER LA EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR

Desde antaño, los juegos de pelota y otras recreaciones físicas han configurado el rasgo cultural de muchas poblaciones donde la influencia romana fue especialmente significativa. Así sucedía en la Tarraco moderna y en los pueblos que actualmente constituyen el Camp de Tarragona (Perea, 2013). Asimismo, hay que destacar aquellas carreras a pie llamadas *cossos,* cuyo origen también se remonta a la herencia romana de muchos otros juegos y actividades gimnásticas (Planas y Torrebadella, 2017). Por otra parte, Tarragona tiene el mérito de haber sido la primera población de España en introducir la educación física escolar que, a la sazón, sirvió de noticia para propiciar que el capitán Francisco Amorós y Ondeano (1770-1848) conociera el método educativo de Johann Henric Pestalozzi (1746-1827), que más tarde se ensayó en el Real Instituto Militar Pestalozziano (Madrid, 1806-1808). En él se inició la andadura de la educación física moderna en España, así como en Francia (Fernández Sirvent, 2005; Torrebadella, 2013).

A finales del reinado de Carlos IV y con apoyo de la figura del ministro Manuel Godoy (1767-1851) –también conocido como Príncipe de la Paz– aconteció en España la incorporación del método de Pestalozzi. Un joven capitán, Francisco Voitel, perteneciente al regimiento suizo a las órdenes de Carlos IV, con sede en Tarragona, conoció personalmente a Pestalozzi en Burdorf (Suiza), en los años 1801 y 1802. Voitel fielmente convencido del valor interno y de las ventajas del método pestalozziano, en 1803 decidió introducirlo inmediatamente en España, al servicio de los niños huérfanos del regimiento de Tarragona, para ello contó con la ayuda de Schmeller y José Dóbely (Morf, 1928; Noguera, 1997).

Treinta años más tarde, con motivo de la toma de posesión del trono de la Princesa María Isabel en 1833, algunas poblaciones organizaron eventos festivos. Por ejemplo, el Ayuntamiento de Tarragona celebró tres días de fiestas –25, 26 y 27 de junio– amenizadas con actos populares como las mojigangas, bailes, fuegos artificiales y "*juegos gimnásticos en la Rambla, bajo la dirección de la Junta de obsequios*", repartiendo premios a los que más se dignamente se distinguían (Tarragona, 1833, p. 698). Este evento certifica la nueva oxigenación social con la que se iniciaba el periodo liberal, al margen, de la desgraciada guerra civil (primera Guerra Carlista) por las disputas en la sucesión del trono (1833-1840). Las garantías constitucionales devolvían al pueblo la licencia para emprender todo tipo de proyectos e iniciativas asociativas. Por lo tanto, la nueva coyuntura política favoreció la creación de entidades científicas, literarias, culturales y recreativas.

A pesar de las intensas conflictividades de la política del régimen liberal, el Estado inició una transformación radical profunda del sistema educativo, en todos los niveles de la enseñanza, desde las escuelas de párvulos hasta las universidades (Viñao, 2018), aunque, la educación física no fue considerada como asignatura para la primera y segunda enseñanza. De todos modos, una educación gimnástica estaba empezando a configurar el régimen de escolarización privada de los colegios más pudientes de las grandes ciudades (Torrebadella, 2013). Esta enseñanza de la gimnástica y la introducción de la ejercitación física respondía a un modelo higiénico-moral que estaba auspiciado por el dominio higiénico-médico (Vicente-Pedraz y Torrebadella-Flix, 2017). Así, la gimnástica escolar tomaba carta de naturaleza en estos colegios, aunque no como materia fundamentalmente educativa, sino más bien por considerarla una medida profiláctica a los miedos regeneracionistas de la especie humana, tanto el orden biológico como el moral (Torrebadella-Flix y Vicente-Pedraz, 2016). Las obras pedagógicas de influencia pestalociana, como, por ejemplo, el tratado de Ambrosio Rendú (1778-1860), tuvieron una especial influencia en la formación de maestros de primera enseñanza. Este pedagogo francés, que fundó en 1811 en Estrasburgo la primera Escuela Normal de Francia, en *Curso de pedagogía* – publicado en Tarragona– ponía de relieve la importancia que se estaba concediendo a la educación física en Europa:

"Los ejercicios gimnásticos introducidos poco ha en nuestros establecimientos de educación (Francia) producen ya excelentes resultados; y no debe creerse que se necesiten indispensablemente los grandes aparatos que admiramos de los establecimientos de Amorós. Hay muchos, y no son los más útiles, que solo exigen procedimientos sumamente sencillos empleados con inteligencia por el maestro".

"Consideramos un deber nuestro citar aquí las reflexiones que Niemeyer ha publicado en Alemania, donde la gimnástica aplicada a las escuelas, ha hecho los primeros y grandes progresos. (…) Además de la benéfica influencia que ejerce sobre la salud, la fuerza y la agilidad del cuerpo, la gimnástica tiene también grande importancia moral. Muy frecuentemente en los establecimientos de educación pierden los jóvenes el tiempo del recreo en la funesta ociosidad y el fastidio, o en sociedades dañosas y en juegos que no son menos perjudiciales. Si estas horas se consagrasen a los ejercicios gimnásticos, el carácter de los niños ganaría seguramente. Andar, correr, saltar, trepar, luchar, son ejercicios a los que es fácil acostumbrar a los niños en cualquier escuela (Rendú, 1845, p. 31-32)".

Asimismo, habría que destacar que, en 1853 en el mismo Instituto de segunda enseñanza de Tarragona, inaugurado el 8 diciembre de 1845, cuando la gimnástica todavía no era oficial, el gimnasiarca José Valls –famoso por destacar entre los hombres más fuertes del país en compañías gimnástico-acrobáticas– se encargaba de impartir las clases de gimnasia en el citado Instituto Provincial (Tarragona, 1 de setiembre de 1853). Al cabo de una década, otro conocido gimnasiarca, Francisco Sala, el cual ya disponía de gimnasio propio, se ocupó de la escuela de gimnástica para los alumnos del Colegio de internos agregado al Instituto Provincial. Este colegio fue creado en el curso 1860/61 por el director, el presbítero Félix Torá y Marcé, que decía las siguientes palabras: "*Se ha procurado dar al local que ocupan los Colegiales todas las reformas posibles para que ofrezca la mayor comodidad y cuanto pueda contribuir a la salud y robustez de los alumnos" (Torá, 1861, p. 4).*

MUSEO DEL JUEGO

Así quedaba reflejado en la Memoria del Instituto de 1863, la puesta en marcha de la mencionada escuela gimnástica:

"En el colegio de internos de este Instituto provincial se ha establecido una escuela de gimnástica bajo la dirección del profesor señor Sala, para que los alumnos del mismo puedan utilizar estos estudios tan necesarios a la robustez del cuerpo. Creemos digna de elogio a la dirección del citado colegio, por haber aumentado su sistema de enseñanza, con un elemento cuya importancia aun para el desarrollo de las potencias morales es ya reconocida. Nosotros que en repetidas veces hemos encarecido la oportunidad y aún conveniencia de este ramo de la educación de la juventud, nos congratulamos de que nuestro Instituto haya añadido un nuevo timbre a su solicitud para que ella sea tan completa como es de desear (Instituto Provincial, 1863, p. 1)".

En la década de los sesenta la influencia de la profesión médica en la educación física empezó a ser altamente significativa, sobre todo, cuando apareció el *Manual popular de gimnasia de sala*, *médica e higiénica* (Torrebadella, 2014a). En estos momentos, las cooperaciones divulgativas higiénico-pedagógicas eran compartidas por la prensa y la atención por la educación física de la infancia y la juventud empezaba a preocupar a las clases acomodadas (Commetant, 1862; Yeves, 1864). Así, por ejemplo, en el Colegio de Miguel Gisbert y Froilán Roca – Plaza de la Fuente, 17– se atendía:

"Los párvulos, completamente separados de la sección elemental, regidos y organizados conforme á lo que se observa en las Escuelas establecidas en distintos puntos de la península, recibirán una educación física, moral é intelectual, acomodada á su edad y á las necesidades de la familia, alternando los ejercicios de manera que con ellos se atienda á la vez al desarrollo de los miembros del cuerpo y facultades del espíritu (Gisbert y Roca, 1867, p. 4)".

GIMNÁSTICA ACROBÁTICA E HIGIÉNICA

Desde mediados del siglo XIX entre el colectivo gimnasiarca, es decir, aquellos profesores que se dedicaban a la enseñanza de la gimnástica, había una estrecha relación con la gimnástica

MUSEO DEL JUEGO

acrobática o funambulesca (Torrebadella, 2013a), que entonces se encontraba en auge como espectáculo popular. Como veremos, esta relación también se evidenció en la instalación de los primeros gimnasios higiénicos de Tarragona, situación que coincidía con la irrupción de estos gimnasios en las principales capitales de país (Torrebadella, Rivero y Sánchez-García, 2019; Vicente-Pedraz y Torrebadella-Flix, 2019).

El 1 de febrero de 1863, el profesor Francisco Sala (1863) abrió en Tarragona el Gimnasio Tarraconense; *"una escuela de gimnasia con todos los aparatos reglamentarios necesarios que pongan a la altura, de los que se hallan ya establecidos en las primeras capitales de España (Sala, 1863, p. 4)"*. Señalaba dicho profesor que varios facultativos y padres de familia le habían rogado atendiese dicha escuela de gimnástica. Unos meses después – el 5 de octubre de 1863– instaló otro gimnasio Pablo Perret-Gentil, un profesor suizo que además ofrecía clases de esgrima. Las clases de gimnastica costaban 20 reales al mes. El local estaba en la plaza de la Catedral, en la c/ Nao, 12 (Perret-Gentil, 1863):

"CLASE DE GIMNASIA por Pablo Perret-Gentil, profesor suizo. Después de cinco meses de permanencia en esta Ciudad, y habiendo comprendido la falta que se nota de una clase de gimnasia á fin de que corra parejas el desarrollo de las fuerzas físicas con la ilustración del publico tarraconense; he resuelto instituir una clase de dicha arte, en el cual se seguirán la marcha y procedimientos de los mejores gimnásticos. Los motivos que me han impulsado a establecer la enseñanza de un arte tan conveniente para la salud, no han sido otros que corresponder a las invitaciones que varias personas deseosas del bien y adelantos de la apreciable juventud de Tarragona. Las clases se abrirán el día 5 del próximo octubre la mensualidad será de 20 reales. Los que deseen ingresar en la citada clase podrán dirigirse en la calle de la Nao, núm. 12, piso segundo de 12 a 2 de la tarde de los días no festivos. Habrá además curso de esgrima de florete por 80 lecciones pagando 120 rs. por dicho curso; curso de esgrima de sable. 20 lecciones 80 reales, esgrima de bayoneta, 15 lecciones, 60 rs., y esgrima de bastón 10 lecciones, 40 reales. Mas adelante se abrirá una clase de gimnasia para niños de 7 a 15 años anunciándose oportunamente (Perret-Gentil, 1863, p. 4)".

MUSEO DEL JUEGO

Efectivamente, la enseñanza de la gimnástica empezaba a visualizarse como una oportunidad de negocio para aquellos gimnastas del espectáculo que deseaban establecerse definitivamente en alguna de las ciudades en donde la gimnástica todavía no se había instalado. No solamente era negocio el montar un gimnasio, también cabía la posibilidad de impartir clases en algunos de los colegios privados de estas ciudades, pues los padres cada día estaban más convencidos de la utilidad de esta educación. En estas condiciones, Tarragona se presentaba como una alternativa para estos gimnasiarcas. Así quedaba reflejado en la prensa, puesto que en poco tiempo se daban a conocer dos jóvenes profesores de gimnasia, que pensaban abrir un establecimiento otro gimnasio. En este caso el *Diario de Tarragona*: *"aplaudimos la idea y les deseamos buena acogida, pues verdaderamente se hacia notar en Tarragona la falla de esta escuela reconocidamente útil (Gimnasia, 1863a, p. 3)*". Por lo tanto, como veremos, las oportunidades para establecer el negocio de la gimnástica eran sustancialmente aprovechadas para rivalizar. Así se mencionaba cinco días más tarde:

"En nuestro número del jueves último anunciamos que dos jóvenes profesores de gimnasia pensaban establecerse en esta capital, y con todo motivo encarecíamos la utilidad de su enseñanza; hoy la volvemos a recomendar, advirtiendo a los que deseen recibirla que hace ya tiempo tiene aquí abierto un establecimiento del mismo ejercicio en el llano de la Catedral Mr. Paul Perrel-Geníls, profesor suizo de gimnasia y esgrima. (Gimnasia, 1863b, p. 3)".

El año siguiente, Nicolás Camús, un funambulista llamado el "héroe del Ebro y Guadalquivir", puesto que atravesó estos dos ríos en el alambre (Dalmau, 1947) y director de una compañía gimnástica (Espectáculos públicos, 1867), se ocupó del Gran Gimnasio Tarraconense higiénico y ortopédico mientras alternaba espectáculos circenses por toda España, comparándose con el mismo Blondin (Plaza de toros, 1866).

El Sr. Camus, profesor de gimnasia que tiene el honor de serlo de la compañía de Bomberos, en vista de la buena acogida que ha tenido, abre el 1º de febrero un gran gimnasio provisto de aparatos higiénicos y ortopédicos para señoras, caballeros, niñas y niños, para curar Varios defectos físicos que son los siguientes:

Encogimiento de los nervios, desvíos de la columna vertebral, flojedad nerviosa, parálisis, escrófulas, raquitismo, asma y mareos (Camús, 1864, p. 2)".

En 1866 Camus actuó Barcelona, Tarragona, Palma de Mallorca, Almería y Sevilla. Su mujer se encargaba de la educación física de un "colegio de señoritas" y Camús de la gimnasia del cuerpo de Bomberos, además de ofrecerse como profesor en colegios y en casas particulares (Camús, 1864; Gimnasia, 1864). La profesionalidad de Camús fue ampliamente reconocida lo que le permitió llevar a cabo importantes mejoras en el gimnasio. En poco tiempo, algunos de sus alumnos y el propio Camús, acompañado del trapecista Milá, actuaron para el público (J. M. R., 1865). El 4 de abril de 1865 se trasladó a la c/ Esplanada, 22. Hacia la década de los ochenta Camús abrió un gimnasio en Barcelona (Dalmau, 1947).

En 1869 se establecía el Gran Gimnasio Tarraconense higiénico y ortopédico de Tomás Martí Bassas (1840-1910), bajos de la casa del fotógrafo Torres. Se citaba que el actual gimnasio era completamente higiénico, sin el peligro de desgraciados accidentes. Por ello se recomendaba especialmente a las personas de vida sedentaria o de constitución débil, a los padres que tuvieran hijos "*contrahechos o endebles" (Gacetilla, 1869).*

Se anunciaba con el lema "La regeneración del hombre", como así mismo lo hacía Alfonso Vignolles en su prestigioso gimnasio de Madrid.

La regeneracion del hombre

Gran gimnasio Tarraconense.

Higienico y ortopédico.

Bajo la direccion de don Tomás Martí.

Bajada del Rosario, (en los bajos de casa el fotógrafo señor Torres.)

Clase diaria de 5 á 8 de la tarde: clases especiales para enfermos à horas convencionales.

Precio 24 rs. mensuales, 60 trimestre.

Las clases especiales pagarán 50 rs. mensuales y 130 trimestre.

Diario de Tarragona, 28 de noviembre de 1869, p. 4

MUSEO DEL JUEGO

Por otro lado, la prensa de Tarragona divulgaba las noticias en torno al desarrollo del movimiento gimnástico europeo. Especialmente se hacía eco de cuanto se estaba originado en la República francesa, a través de las noticias que se publicaban en la capital española. Sobre ello hay que destacar como en España ya se estaba configurando una cierta corriente reivindicativa que demandaba la protección pública alrededor de la enseñanza gimnástica. Así es como se hicieron relevantes ciertos tópicos que subyacían en el imaginario colectivo de las clases acomodadas, entre estos se encontraba el de combatir la *degeneración de la especie* humana a través de la gimnástica, siguiendo el ejemplo pertinente que ya estaban demostrando las naciones más cultas y civilizadas de Europa:

*"Gimnasios Municipales. Habiendo adquirido la municipalidad de París un gran terreno para establecer un gimnasio municipal muy vasto, á donde puedan concurrir los maestros de escuela que por su edad estén en el caso de aprender esta clase de ejercicios, cree La Época que nosotros deberíamos imitar el ejemplo, procurando á la patria hombres vigorosos y sanos. N*o es el momento, ni hay necesidad de entrar en largas consideraciones para persuadir al público de que importa tanto tener un pueblo ilustrado como un pueblo vigoroso, y que es necesario corregir con el ejercicio bien entendida lo que en el progreso de la civilización hay de enervante. Esta cuestión preocupa hoy a los Gobiernos, y en verdad qué si el servicio de las armas ha de ser general, es preciso hacerlo posible, y no lo será sino cuando la indudable degeneración de la especie humana sea combatida y evitada con medios racionales".

"El colega invita a las municipalidades españolas a que, inspirándose en el proceder de la de Paris, instituyan grandes gimnasios. Aquí, donde tantos esfuerzos son necesarios para que los ayuntamientos satisfagan al corriente las asignaciones de los maestros de escuela, habría que luchar de seguro con mayor empeño aun, una vez establecidos esos gimnasios, para que a ellos se atendiera convenientemente. La idea, sin embargo, es digna de tomarse en cuenta (Gimnasios municipales, 1878, p. 2)".

En *la Opinión* se ofrecían noticias de La Fiesta Gimnástica que se celebró en Reims los días 28, 29 y 30 de mayo de 1882, a cargo de la Unión de Sociedades Gimnásticas de Francia (C L., 1882) o sobre la Liga Nacional de Educación Física constituida en este país como un modelo que se decía: "Debe de imitarse" (1888, p. 1). Efectivamente, la III Republica francesa estaba propiciando un rapidísimo desarrollo de un movimiento gimnástico nacional y patriótico, que desde España se visionaba con un discurso que delataba un cierto pesimismo:

"El hombre moderno ha degenerado físicamente. La molicie de una civilización refinada ha producido en él una nación debilitante, transmitida por una larga herencia (...). No es España de los países en que menos se deja sentir la decadencia física, sobre todo en las clases elevadas. Da pena pensar que muchos de los jóvenes demacrados y valentudinarios que vemos en los salones y en los teatros son acaso loes descendientes de aquellos guerreros que disputaron durante ocho siglos a los musulmanes el terreno que pisaban; que pasaron luego nuestras banderas por Italia; que llevaron a América la civilización europea y sostuvieron tan obstinadas campañas contra los hugonotes, franceses y flamencos. El ejemplo de Francia puede servirnos de enseñanza. No basta que el Estado establezca escuelas de gimnástica. En estos asuntos solo puede esperarse del Estado la protección y la ayuda; de la iniciativa social hay que esperarlo todo o casi todo. La moda que ha fomentado tantas extravagancias bien puede realizar algo útil generalizando la afición al sport en sus diferentes formas; la equitación, la esgrima, la natación. La caza, los juegos físicos de que ofrecen gran variedad nuestras provincias.

En las escuelas, en los institutos y en las universidades deberían establecerse salas de gimnasia, como ya existen en algunos colegios particulares, para que la juventud se formara en esos hábitos. El establecimiento de concursos y la creación de sociedades consagradas a fomentar los ejercicios corporales contribuirían también a generalizar la afición en todas las clases. La importancia es dar impulso, sacar a la masa social de su indiferencia inconsciente, empresa en que todos estamos interesados y en que late también un gran interés patriótico. ¡Que gran plantel de soldados para la patria el día del peligro ofrecerían las sociedades de gimnasia y tiro! Eso vale más seguramente,

que los ejércitos de 300.000 hombres arrancados a los campos y a los talleres. (Debe imitarse, 1888, p. 1)".

Por la parte española, en este tipo de noticias que hacían énfasis en el desarrollo gimnástico en Europa (Francia, Inglaterra, Alemania, Italia, Bélgica, Suecia, Noruega, Bohemia…) se apreciaba una naturalizada opinión que evidenciaba la decepción. La situación estaba marcada por la lentitud de un gobierno en hacer efectiva la Ley de 9 de marzo de 1883 que, finalmente creó la Escuela Central de Gimnástica (Madrid, 1887-1892) y, más tarde, una vez clausurada para siempre, las plazas del profesorado de Gimnástica en los Institutos a partir del curso de 1893/94.

En *La Opinión* (1883, p. 1), se mencionaba la verdadera diferencia que existía entre España y la "Europa civilizada" siendo "*España una de las pocas naciones en donde aun no tenía carácter oficial esta enseñanza*". Por lo tanto, hay que considerar que oficialmente la enseñanza de la gimnástica no fue posible para las escuelas de primera enseñanza hasta 1901. Aún así, existía un profesorado gimnasiarca que impartía esta enseñanza en las escuelas privadas, frecuentemente vinculadas a las congregaciones religiosas. También existieron algunos ayuntamientos que atendieron por iniciativa propia la gimnástica en las escuelas municipales a su cargo. Sin embargo, el poco interés por la educación física en la primera enseñanza era latente (Torrebadella-Flix, 2015b). Había además el problema de formar un profesorado especializado en las mismas Escuelas de normales, pero este aspecto continuaba siendo un asunto pendiente:

"Se ha establecido recientemente la enseñanza de la Gimnástica en nuestra Nación, con el objeto de implantarla en los Instituto, pero aún esta medida, por más acertada que sea, satisface la necesidad de enseñarla en todas, absolutamente en todas las escuelas grandes y chicas, porque cada individuo necesita el ejercicio bien dirigido para su desarrollo; así es, que lo que más urgente sería reformar las Escuelas Normales y dar a los Maestros y Maestras las lecciones prácticas más indispensables de este arte para que supieran aplicarlas (Parral, 1889, p. 75)".

La historiografía del deporte tarraconense sitúa la fecha de 1886 para datar la fundación del Club Gimnástico, en el nº 58 de la Rambla Nova. Si bien el primer Reglamento de la entidad no

MUSEO DEL JUEGO

fecha hasta 30 de septiembre de 1893 (Ajuntament de Tarragona, 2007). El primer presidente del Club Gimnástico fue Juan Estil·les Portal (1854-1927). Por nuestra parte, no hemos encontrado noticia en torno a la fundación de la entidad, no constante la primera mención encontrada fecha a 23 de abril de 1887 (Crónica Local y general, 1887; En el Club Gimnástico, 1887):

Por tener dispuesto el material del presente número dejamos de ocuparnos de los ejercicios de adivinacion que anoche tuvimos el gusto de presenciar ejecutados por el jóven D. José María Sabater y Cura en el «Club gimnástico» que en los bajos de la casa número 16 de la Rambla de San Juan tienen establecido varios jóvenes asociados, á cuyo presidente agradecemos la atenta invitacion que al citado objeto se dignó pasarnos.

Mañana nos ocuparemos de los espresados ejercicios que en verdad son sorprendentes.

Anoche debió dar otra sesion en el «Círculo de Tarragona».

Crónica local y general. *Diario de Tarragona*, 23 de abril de 1887, p. 2.

En cambio, Fernando Arrechea (2013) es el primero que localiza que la creación del Club Gimnástico fue el 1 de marzo de 1886, creado por una escisión de un grupo de alumnos del Gimnasio Tarraconense del profesor Tomás Martí. En 1887 Tarragona alcanzó una población de 27.200 habitantes cuya producción se centraba en el sector primario dedicado a la agricultura y comercial pero no convergió en un proceso de industrialización, así como sucedía en otras poblaciones catalanas (Jordà, 2006). En esta misma época, cuando se abrían las clases de la Escuela Central de Gimnástica, aparecía un articulo en el *Diario de Tarragona*, sobre la "utilidad de la gimnasia", en donde se asomaba, una vez más, ese pesimismo acerca del atraso español y del poco interés que existía por parte de los innumerables gobiernos que hasta la fecha se habían sucedido en el poder:

"Preciso se hace reconocer que esta parte de la educación se halla sumida entre nosotros en un abandono verdaderamente lamentable; que mientras se consagran todos los esfuerzos y la atención (que justamente reclaman, por otra parte, las facultades anémicas) a su mejora y desenvolvimiento armónico, mirase el desarrollo del cuerpo y el acrecentamiento de las fuerzas físicas,

tan necesarias a la perfección del individuo, con la mas grande indiferencia, ya que no con un punible menosprecio".

"En esta parte llévanos, a no dudarlo, considerables ventajas otras naciones, entre ellas Alemania, Inglaterra y aun Francia, que modernamente ha realizado en este ramo notabilísimos adelantos. Pero en España, por triste que sea decirlo, nada o casi nada se ha intentado hasta el presente, pues si bien contamos en la capital y en otros puntos de la península con algunos gimnasios, ni han debido su fundación ni deben su actual existencia mas que a la iniciativa particular, harto impotente por sí misma para alcanzar la meta de sus deseos; ni el resultado, por otra parte, y tal vez por la razón misma que dejamos apuntada, ha correspondido remotamente siquiera á los esfuerzos realizados".

"Por eso se hace doblemente preciso que nuestros gobiernos, fijándose en un asunto de tamaña importancia para la salud pública, estimulen y fomenten por cuantos medios tienen a su alcance esa misma iniciativa particular, tan débil en nuestra patria cuando no es secundada por el valioso apoyo oficial, procurando establecer en el mayor número de puntos posible, y al aldo de los gimnasios destinados a excitar la actividad del espirito, los que se encaminan al logro de la regeneración física de nuestra juventud, profundamente enervada por punto general, merced a tan múltiples y variadas causas como conspiran de consuno y sin intermisión contra su robustez y bienestar físico,[sic] (Vigil, 1887, p. 1)".

La creación del Club Gimnástico coincidía pues, con el proceso de apertura de la Escuela Central de Gimnástica que se establecía en Madrid para titular a un profesorado oficial (ya sea de hombres como de mujeres). A este centro acudió el experimentado gimnasiarca Tomás Martí, el cual aprobó los ejercicios para la reválida de profesor oficial de esta asignatura (Tarragona, 1887). Resulta pues que unos días antes de la apertura oficial de la ECG (1 de octubre de 1887) el 29 de junio de 1887 algunos de los profesores de gimnástica ejercientes, sin título oficial alguno, fueron examinados de reválida por la ECG para así conseguir la titulación oficial. Entre estos primeros catorce alumnos que aprobaron (de los treinta candidatos presentados), se encontraban dos catalanes, David Ferrer Mitayna y Tomás Martí.

Este examen de reválida fue la solución rápida para favorecer a los profesores antiguos, y así reparar el mal ambiente entre todos aquellos que ya venían ejerciendo desde hacía tiempo la profesión (Escuela Central de Gimnástica, 1887). Asimismo, coincidía con la creación en Madrid de la Sociedad Gimnástica Española que fue creada un año más tarde por Narciso Masferrer y Sala (Arrechea, 2017; Rivero, 2012; Torrebadella-Flix, 2015ª).

Obviamente, hay que intuir que la relación entre Tomás Martí, el apóstol de la gimnástica en Tarragona, con Masferrer es la que posibilitó los contactos iniciales necesarios para unirse al movimiento de unificación del asociacionismo gimnástico español. En 1887 Tomás Martí, disponía del Gimnasio Higiénico, Médico y Ortopédico, en la Rambla de San Juan, 78, Bajos. Este se acreditaba como "profesor oficial de Gimnástica", impartía clases para caballeros, señorías y "una clase extraordinaria en obsequio a los obreros, de nueve a diez de la noche" (Martí, 1887, p. 4). Para el año siguiente se anunciaba en la prensa y se auto-acreditaba "Socio y Corresponsal de la Sociedad Gimnástica Española":

GRAN SALON DE GIMNASIA
HIGIÉNICO-MÉDICO Y ORTOPEDICO PARA AMBOS SEXOS
DIRECTOR D. TOMAS MARTI
Profesor oficial de gimnasia y socio corresponsal en esta provincia de la
SOCIEDAD GIMNÁSTICA ESPAÑOLA
Funcionan las clases como de costumbre, hallándose abierto el establecimiento todos los dias laborables desde las siete de la mañana hasta las once de la noche.
Rambla de San Juan, 38. (Entrada por la calle de Adriano)
NOTA.—Apesar de los cuantiosos gastos originados para poder presentar al ilustrado publico de esta capital un establecimiento de gran capacidad y que contenga todos los elementos higiénicos indispensables, asi como tambien todos los adelantos referentes á la ortopedia, no se hace aumento alguno en los precios regidos hasta aquí.
Las clases especiales á precios convencionales.

Diario de Tarragona, 2 de octubre de 1888, p. 4.

GRAN GIMNASIO

CENTRO DE EDUCACION FISICA, HIGIÉNICA, MÉDICA-HORTOPÉDICA
dirigido por el profesor titular
D. TOMAS MARTÍ
RAMBLA DE S. JUAN, 38, ENTRANDO POR LA CALLE DE ADRIANO.

Bien convencidos por nuestra larga experiencia de los beneficios y sorprendentes resultados que producen los ejercicios gimnásticos higiénicos en la robustez y salud de nuestro organismo, siempre que se hallen atemperados á los principios y reglas que aconseja la educacion física y deseosos que alcancen á todas las clases sociales, hemos dispuesto rebajar la cuota mensual, que será la siguiente:

Caballeros.—Clases generales que antes eran á 10 pesetas, á 5.
Señoras.—Clases generales que antes eran á 15 pesetas, 10.

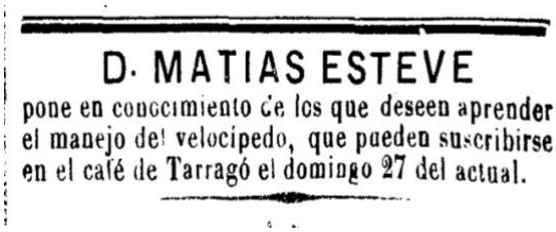
Clases especiales para ambos sexos á precios convencionales.
Nota.—Amantes del progreso en el ramo de gimnasia ortopédica, hemos adquirido entre otros aparatos, el ingenioso del Dr. Sayre, de Nueva-York, para corregir toda clase de desviaciones de la columna vertebral.
Especialidad en la corea ó «baile de San Vito».
Se cumplen además, todas las indicaciones especiales del facultativo á las personas que hagan uso de los ejercicios físicos.
Las clases de señoras, serán auxiliadas por la del señor Director é hija.

Diario de Tarragona, 3 de noviembre de 1890, p. 4.

Aparte de la gimnástica, en 1889 nacía otra asociación deportiva, que venía a unirse al Club Náutico de Tarragona, constituido en 1878, y al Club Gimnástico, creado en 1886 (Pujol, 1997). En agosto de este año se publicaba la siguiente nota de prensa:

"Según leemos en un colega, proyectase en esta ciudad la formación de una sociedad de velocipedistas y gimnasio, que se establecería en una casa de la Rambla de San Juan. En cuanto a lo del club velocipedista, bueno: pero lo de gimnástico hace más de dos años que está creado y cuenta con infinidad de socios (Crónica local y general, 1889, p. 2)".

Esta nota coincidía con la llegada a la ciudad de William (o Guillermo) Tarín Maurer (1869-1926) destacado promotor deportivo que fue el fundador del Club Velocipedista de Tarragona, ya constituido con su junta directiva en 1891 (Crónica local y general, 1891). Por otro lado, en octubre de 1889, en la Rambla de San Juan, Matías Esteve, un destacado velocipedista de Reus impartía lecciones de ciclismo a los aficionados locales: "En la Rambla de San Juan esta tarde los alumnos del distinguido velocipedista de Reus D. Matías Esteve harán difíciles ejercicios en el bíciclo" (*Diario de Tarragona*, 27 de octubre de 1889, p. 2).


D. MATIAS ESTEVE
pone en conocimiento de los que deseen aprender el manejo del velocípedo, que pueden suscribirse en el café de Tarragó el domingo 27 del actual.

Diario de Tarragona, 26 de octubre de 1889, p. 3.

Esta promoción condujo a la constitución de la nueva entidad:

"Dícennos que para el próximo domingo los socios del club velocipedista tienen proyectada una excursión a uno de los pueblos cercanos a esta, ciudad. A su regreso por la tarde, y como el domingo pisado, darán unas vueltas por la rambla de San Juan (Crónica local y general, 1890, p. 2).

Volviendo a la gimnástica, en marzo de 1891 José Sayrols estableció un gimnasio en Rambla San Juan, 36 (bajos). Este nuevo gimnasio aumentó la competencia con el que ya tenía Tomás Martí, puesto que se ubicó en la misma calle. Sayrols (1891, p. 2) puso muchos anuncios en la prensa local*: "La Opinión, El Mercantil, pero no parece que el negocio, que también ofrecía "clases particulares y para corregir defectos físicos" prosperara mucho, si hemos de valorar el escaso periodo de tiempo en el que aparecen estos anuncios, al no localizar otros más allá de este año. Con este gimnasio, al menos ya se habían establecido en Tarragona seis establecimientos gimnásticos de carácter privado [Tabla, 2]".*

En 1894 Tomás Martí fue nombrado por el Consejo de Instrucción pública, profesor numerario de gimnástica del Instituto Provincial, con la retribución de 1.000 pesetas anuales, (Crónica Local, 1894). En 1896, el gimnasio de Tomás Martí se encontraba en la Rambla de San Juan, 38. "Gran Gimnasio. Centro de educación física, higiénica, médica y ortopédica, dirigido por el profesor numerario de gimnástica del Instituto Provincial don Tomás Martí, único con título competente, que existe en esta ciudad". Se añadía una nota:

"Este centro, montado de conformidad con la Enseñanza de la Escuela central de Profesores de Gimnástica, cuenta con todos los aparatos existentes en la citada escuela y con otros varios, entre

los cuales merece especial mención el del doctor Sayre, de New York, para corregir toda clase de desviaciones de la columna vertebral. Especialidad para la curación de la corea (baile de San Vito). Se cumplen además todas las condiciones especiales del facultativo a las personas que hagan uso de los ejercicios físicos. Las clases de señoras serán auxiliadas por la hija del director (Anuncio: "Gran gimnasio". Diario de Tarragona, 3 de noviembre de 1896, p. 4)".

GRAN GIMNASIO

Centro de educación física, higiénica, médica y ortopédica, dirigido por el profesor numerario de gimnástica de este Instituto provincial don Tomás Martí, único con título competente, que existe en esta ciudad.

RAMBLA DE S. JUAN, 38

esquina á la calle de Adriano, en cuya fachada tiene su entrada

CABALLEROS.—Clases generales á 5 Pesetas.
SEÑORAS.—Idem id. que antes eran á 10 á 5 id.

CLASES ESPECIALES PARA AMBOS SEXOS Á PRECIOS CONVENCIONALES

NOTA.—Este centro, montado de conformidad con la enseñanza de la Escuela Central de profesores de Gimnástica, cuenta con todos los aparatos existentes en la citada escuela y con otros varios, entre los cuales merece especial mención el del doctor Sayre, de New-York, para corregir toda clase de desviaciones de la columna vertebral. Especialidad para la curación de la corea (baile de San Vito).
Se cumplen además todas las indicaciones especiales del facultativo á las personas que hagan uso de los ejercicios físicos.
Las clases de señoras serán auxiliadas por la hija del director.

Diario de Comercio, 20 de octubre de 1896, p. 4.

Tabla 1. Gimnasios en Tarragona		
Año	*Denominación*	*Localización*
1863	Gimnasio Tarraconense del profesor Francisco Sala	c/ Rambla de San Carlos (en casa de Narciso Domenech)
1863	Gimnasio de Pablo Perret-Gentil	c/ Nao, 12
1864	Gran Gimnasio Tarraconense higiénico y ortopédico Nicolás Camús	c/ Tras Santo Domingo (al lado de la casa de utensilios) c/ Esplanada 22 (tras. 1865)
1869	Gran Gimnasio Tarraconense higiénico y ortopédico de Tomás Martí (profesor de la Escuela Moderna)	c/ Bajada del Rosario (en la casa del fotógrafo Torres)
1886	Club Gimnástico	c/ Rambla San Juan, 16 y en Méndez Núñez (desde 1894)
1891	Gimnasio de José Sayrols	Rambla San Juan, 36 (bajos)

En 1897 el CGT se vinculaba con la recién constituida Asociación Catalana de Gimnástica que en Barcelona dirigía

Narciso Masferrer, el cual también era el director de la revista *Los Deportes* (1897-1910). En el nº 1 de *Los Deportes*, ya se comentaba la buena disposición que existía con el CGT (De Gimnástica y esgrima, 1897). Efectivamente, el CGT se había adherido, en calidad de corresponsabilidad, para liderar el proyecto de una promoción y unificación del asociacionismo gimnástico español. Así lo manifestaba Domingo Aldomá, secretario de la Asociación Catalana de Gimnástica:

"Respondiendo como no podía menos de esperarse, ya que con su valiosa cooperación contamos en diversas ocasiones, al llamamiento nuestro de fundar un periódico defensor de los ideales que perseguirnos, el Club Gimnástico de Tarragona se asoció a nuestra obra no de vana promesa, sino contribuyendo materialmente al sostenimiento de esta empresa, para con su apoyo y su propaganda ver de lograr de una manera más rápida, la realización de los altos fines que ambas entidades acariciamos; y con este hecho que tanto agradecemos se han estrechado más y más los íntimos lazos que con aquella importantísima Asociación nos unían".

"El Club Gimnástico de Tarragona y la Asociación Catalana de Gimnástica, las dos corporaciones que persiguen en Cataluña la nobilísima misión de regenerar físicamente al hombre, no podían, no debían en aras de los altos intereses por que suspiran abandonarse mutualmente á sus propias fuerzas y ambas unidas lograrán, no hay duda, cumplir el programa trazado por sus fundadores, a cuya difícil empresa coadyuvarán los demás centros gimnásticos establecidos en España. Al menos así hay que esperarlo (Aldomá, 1897a, p. 52; 1897b, p. 2)".

No había nada que objetar, España estaba a la zaga del desarrollo gimnástico internacional. Así, por ejemplo, se decía que en Alemania existían 5.547 Sociedades, en Francia, 910; en Suiza, 450; en Bohemia, 310; en Bélgica, 120; en Italia, 118; en los Países Bajos, 115; en Suecia, 40; en Dinamarca, 30 y en los Estados Unidos, 294 clubs. En cambio, en España las asociaciones podían contarse con los dedos de una mano: El Club Gimnástico de Tarragona, la Asociación de Profesores Oficiales de Gimnástica (Madrid), la Sociedad "El Gimnasio" de Vigo, la Sociedad Gimnástica Española (Madrid) y la Asociación Catalana de Gimnástica (Barcelona) (Gimnástica, 1897, p. 46).

MUSEO DEL JUEGO

Y es en este preciso momento cuando Narciso Masferrer puso en marcha la movilización nacional del poco asociacionismo Gimnástico que existía en el país. Masferrer desea crear una asociación nacional de gimnástica como las que existían en otros países. Primero, fue la Asociación Catalana de Gimnástica y, un año más tarde la Federación Gimnástica Española. No obstante, el Club Gimnástico de Tarragona era el paradigma para seguir en España (M. M. 1897).

Al llegar a 1898, el movimiento intelectual y político regeneracionista iniciado a raíz de la crisis colonial, también se manifestó en el entorno gimnástico y de la educación física (Torrebadella, 2014b). Este movimiento nacionalista español que dio origen en 1897 a la Asociación Catalana de Gimnástica y, en 1898, a la Federación Gimnástica Española, también repercutió en el desarrollo del asociacionismo deportivo tarraconense. En abril de 1898 se reunieron Narciso Masferrer y Francisco Solé con los representantes de las tres entidades deportivas de Tarragona. El objeto de tal reunión era el de valorar el desarrollo deportivo de la ciudad y las sinergias entre estas entidades (Sueltos, 1898a). Más tarde, a primeros de septiembre, se concretó otra reunión en el Club Gimnástico con el objeto de adherirse a este movimiento regeneracionista promovido por Masferrer (cuya segunda esposa, Teresa Alfonso, era tarraconense), presidente de las dos asociaciones gimnásticas citadas (FCG y FGE), que viajó otra vez a Tarragona para promover la organización del Comité Provincial de la Federación Gimnástica Española (Sueltos, 1898b).

Finalmente, el Comité quedó constituido con el cargo de presidente, Adolfo Artal; vicepresidente, Juan Estil·les; tesorero, Francisco Calvet; vocales, Tomás Martí (Tarragona), Juan Magriñá (Reus) y Tomas Avelló (Valls); secretario, Pedro Redón. (Sección de noticias, 1898, p. 2).

A finales de 1899 Juan Estil·les abandonó la presidencia de la entidad y fue relevado por Adolfo Artal (Gimnástica, 1899). Aun así, Estil·les continuó involucrado con la FGE y colaborando con su amigo Narciso Masferrer en el compromiso regeneracionista…Juan Estil·les y Tomás Martí, cuyo Gimnasio también estaba adherido a la FGE, estuvieron en Barcelona en las Fiestas de la FGE de septiembre de 1900.

"Nos ha favorecido con su visita nuestro querido amigo D. Juan Estil·les, presidente accidental del Comité de la «F. G. E.» en Tarragona y ex presidente del «Club Gimnástico». El Sr. Estil·les ha visitado igualmente el local de a «A. C. de G.» y mantenido diferentes conferencias con nuestro director con el fin de que la provincia de Tarragona responda al movimiento que ha de iniciarse en breve para que la Asamblea y Fiesta federal de la Federación que se han de celebrar próximamente en Barcelona sea un hecho importantísimo en los anales de la Gimnástica. El Sr. Estil·les ha regresado a Tarragona satisfechísimo de su estancia en ésta, o que celebramos (Miscelánea, 1900, p. 221)".

La representación del Club Gimnástico a la Asamblea Federal de la FGE y el presidente Juan Estil·les:

"El Comité provincial de Barcelona de la Federación Gimnástica Española, convoca a una Asamblea general a fin de fomentar por todos los medios, racional y científicamente, las practicas gimnasticas, cuya finalidad es el desarrollo corporal de la juventud, como base de su cultura general, hasta alcanzar el mayor grado da perfección, y lograr, a la vea que el mejoramiento físico, el moral e intelectual del pueblo español; preparar a la juventud por medio de los ejercicios corporales, sabiamente dirigidos, para que pueda defender a un patria con el cerebro, con el brazo y con el corazón; afirmar los prestigios y conquistas da la gimnástica, vulgarizando la verdadera doctrina y haciendo costumbres por los actos públicos de la Federación; y sostener los fueros de la gimnástica pedagógica en lo oficial, practicar la gimnástica militar y establecer al Tiro nacional".

"La forma en que va á contribuir a estos fines en los actuales momentos, lo ha manifestado el Comité en sus acuerdos, relativos i las fiestas y manifestaciones deportivas que se celebrarán con motivo de la Asamblea que tendrá lugar en Barcelona en el mes de Septiembre del presente año, o sea por medio da diferentes trabajos gimnásticos, asaltos da armas, tiro al blanco, pruebas y concursos velocipédicos, partidos de foot-ball y da polo, carreras a pié, jiras campestres, etc., etc. (Estil·les, 1900, p. 2)".

"A tales fiestas os convocamos a todos, ya que a todos deben beneficiar sus efectos saludables, y han de ser ellas clara muestra

de las energías y aspiraciones de un pueblo, que no se conforma con los augurios de una próxima muerte y aniquilamiento, sino que, por el contrario, pretende desmentirlos y probar a la faz del orbe entero que todavía alienta en sus hijos el espirita da progreso y de grandeza levantada y afirmada sobre una base orgánica intelectual y moral susceptible da perfección". Para más informes, dirigirse al delegado en esta provincia nuestro paisano D. Juan Estil·les (Federación Gimnástica Española, 1900, p. 1)".

El ambiente deportivo que se visibilizó en Barcelona con motivo de las Fiestas deportivas organizadas por la Federación Gimnástica Española indudablemente provocó a V. T. Rano (quien muy probablemente fuera el seudónimo de Willian Tarín) la aventura de emprender en el periódico *La Opinión*, "Ecos deportivos" –el 7 de octubre de 1900–, que venía a ser la primera columna deportiva de la prensa de Tarragona, con lo cual Tarín se convertía en el primer redactor deportivo de la ciudad y, también, uno de los primeros del país:

"Este periódico deseoso de enterar a sus benévolos lectores de cuanto notable e interés ocurre en el mundo deportivo inaugura está Sección que corre, a cargo de un entendido *sportsman*, por cuyo motivo creemos que las noticias que publicaremos serán del agrado de nuestro distinguido público, con lo cual LA OPINIÓN verá cumplidos sus buenos propósitos Tendrá cabida en está revista semanal, el sport en todas sus manifestaciones, tanto en España como en el extranjero y se tratara de velocipedismo, automovilismo, sports náutico o hípico, esgrima, tiró, pelotarismo, fotografía, gimnasia en sus múltiples variaciones y otros más o menos popularizados (Rano, 1900a, p. 1)".

Positivamente, el punto de inflexión hacia el deporte moderno en Tarragona provenía del Club Gimnástico y de la campaña de propaganda regeneracionista iniciada por Narciso Masferrer. Es a partir de entonces, cuando la ciudad comenzó a tomar iniciativas de particulares que culminaron una emergencia del asociacionismo deportivo, especialmente liderada por un deporte extranjero que ya desde hacía tempo estaba transformando los hábitos recreativos de una parte importante de la juventud (Torrebadella-Flix, Olivera-Betrán y M-Bou, 2017). Así se expresaba V. T. Rano, en la nueva columna de "Ecos deportivos" de *La Opinión* (el 14 de octubre de 1900), otorgando muy

probablemente la primera referencia del fútbol publicada en Tarragona (Arrechea, 2012):

"FOOT-BALL. Juego de pelota con el pié y efectivamente se trata de una pelota grande, hinchada con aire de la misma manera que los neumáticos de bicicletas y que se lanza con el pié. Este conocido juego inglés, se halla muy en boga hoy día en Francia y empieza a aclimatarse en España, pues Barcelona cuenta ya con 4 o 5 teams (bandos) que han progresado mucho, en dicho ejercicio corporal y atlético por excelencia. Atravesando el deporte cíclico una crisis que considero pasajera en ésta y siendo Tarragona una población que gusta de emociones nuevas propongo a la juventud, deseosa de ejercicio al aire libre, la formación de un equipo para dedicarse al Foot-ball y dar a conocer dicho interesante juego atlético. Los que estuviesen dispuestos a adherirse a dicha idea, francamente expuesta, aunque sintiendo no poderla desarrollar por falta de espacio no tendrán inconveniente, supongo yo, a pasar un aviso al "Club Velocipedistas de ésta, que cuenta en su seno algunos socios partidarios de llevar a buen fin, dicho proyecto. (Rano, 1900a, p. 2)".

Al poco tiempo, estimulados por Tarín se disputaron los primeros ensayos a cargo principalmente de los socios del Club Velocipedista, dando paso en noviembre a la constitución de una asociación para practicar este deporte (Rano, 1900b, 1900c, 1900d, 1900f). De todos modos, Tarín ofreció unas notas aclaratorias para indicar cómo se debía jugar debidamente para no cometer los errores que se estaban produciendo y así, encender el *patriotismo local* el día en que llegara el momento de "defender el pabellón azul y rojo":

"Mi intención, al entregar estos datos a la publicidad, va encaminada á estimular la buena armonía, el celo y la destreza de los jugadores de esta capital para que los progresos sean rápidos y efectiva, que todos pongan su buena voluntad al servicio de la causa común y entonces lograremos el triunfo de nuestras legitimas y ya conocidas aspiraciones (Rano, 1900e, p. 2)".

MUSEO DEL JUEGO

A primeros de 1901, el equipo Aficionados Unionistas de Football de Tarragona participaba en el primer campeonato de fútbol de España organizado en Barcelona por el Hispania Athletic Club Football, y la disputa de la célebre Copa Macaya. Después de unos primeros ensayos de preparación. El 10 de febrero de 1901 se disputó un primer partido en Tarragona, –en el ex velódromo– entre el Club de Tarragona y el "Club Español de Foot-ball de Barcelona" (Sociedad Española de Barcelona), que venía acompañado por Rafael Rodríguez Méndez, presidente de la FGE y su hijo, Ángel Rodríguez, presidente de la entidad futbolística. Los árbitros de este partido eran los señores Morris (presidente) y Soley (secretario) del Hispania Athlétic Club (Rano, 1901a, 1901b, 1901c). El 24 de febrero se disputó en Tarragona el segundo partido de la Copa Macaya, que enfrentó a los tarraconenses –bando azul– ante el Hispania Athletic Club Football de Barcelona –bando rojo– (La Vanguardia, 1901).

Unionistas de Foot-ball de Tarragona o Club de Foot-ball de Tarragona fue la primera entidad del fútbol de Tarragona y fue fundada y presidida por Guillermo Tarín reconocido por ser el introductor de este deporte en la Ciudad. Esta entidad es la que disputó la Copa Macaya con los equipos de Barcelona. Al poco tiempo apareció el Intrepid Foot-ball Tarragona y, la afición condujo a la creación de los primeros equipos infantiles como fueron la Asociación Foot-ball de Tarragona y el Schooler Foot-ball Club [Tabla, 2]. En dos meses el fútbol había transformado el ambiente deportivo de esta ciudad y a partir de este momento empezaría un progresivo ascenso convirtiéndose en el primero deporte de la ciudad.

Tabla 2. ***Primeros de Foot-ball disputados equipos de Tarragona***

Tarragona, 10/02/1901. Copa Macaya: Unionistas de Football de Tarragona – Sociedad Española de Barcelona
Tarragona, 24/02/1901. Copa Macaya: Unionistas de Football de Tarragona (azules) – Athletic Club Football de Barcelona (rojos)
Tarragona, 10/03/190. Asociación Foot-ball de Tarragona – Society Football Intrepich
Tarragona, 17/03/1901. Copa Macaya: Unionistas de Football de Tarragona – Football Club Barcelona (ganó el FC Barcelona 18 goles a 0)

Tarragona, 19/03/1901. Asociación Foot-ball de Tarragona (encarnados) – Schooler Foot-ball Club (azules) o Schooler
Barcelona, 24/03/1901. Copa Macaya: Unionistas de Football de Tarragona (azules) – Hispania Athletic Club (rojos)
Tarragona, 24/03/1901. Asociación Foot-ball de Tarragona – Society Football Intrepich Asociación Foot-ball de Tarragona (encarnados) – Schooler Foot-ball Club (azules)
Tarragona, 31/03/1901 Unionista Foot-ball Tarragona – Intrepid Foot-ball Tarragona.
Tarragona, 14/04/190. Asociación Foot-ball de Tarragona – Scholler Foot-ball Club

Así pues, Tarín tomó parte de las iniciativas de aquel apostolado de la educación física que, corresponsabilizándose con la campaña de propaganda de la Federación Gimnástica Española de principios de siglo XX se ofrecía para liderar la unión de todo el deporte del país. Por su parte, Tarín deseaba hacer lo mismo en Tarragona, unificar el esfuerzo de las entidades existentes:

"FEDERACIÓN GIMNÁSTICA ESPAÑOLA. Dicha asociación va logrando el objeto que se ha propuesto al fomentar la gimnasia, en particular, y demás deportes, en general, y los certámenes de gimnasia y tiro que ha celebrado últimamente, han sido un verdadero éxito, por cuyo resultado merece esta Federación muchos plácemes y aplausos. Este preámbulo me inspira la idea de tratar en la revista de hoy un asunto de verdadero interés puramente local, pues ya que el montar a bicicleta, a caballo o dedicarle al automovilismo no se halla al alcance de todos, en estos tiempos ingratos, busquemos un desquite en el ejercicio más económico, aunque de tanto provecho corporal como lo es la gimnasia natural al aire libre. No me refiero a la gimnasia metódica higiénica en locales cerrados, sino a la gimnasia al aire libre, que desarrolla, vigoriza y conserva las fuerzas juveniles a la vez que proporciona agilidad natural y destreza suma; me dirijo, por tanto, particularmente a la juventud tarraconense que representa los sportsmen de ogaño. Tenemos en esta capital varios Clubs y otros elementos de valía; en prueba de ello bastaría un botón como muestra, sin embargo prefiero ofrecer la botonadura completa que se compone de los Clubs Velocipedista, Gimnástico, Náutico, Ecuestre, y también del trinquet del maestro aragonés. A unir, pues, todos estos elementos y en virtud de que

"Le unión fait la forcé" no cabe duda que el proyecto de proporcionar a la juventud, la sana práctica de los ejercicios al aire libre podría realizase con relativa facilidad y en cuanto al campo o terreno, no nos haría falta, puesto qué sin ir más lejos, ahí tenemos a la majestuosa plaza de toros, cuya Junta administrativa no pondría, ciertamente, reparos en cederla galantemente, haciéndose acreedora a nuestro entusiasta agradecimiento. En dicha plaza sobra sitio para dedicarse a mucha gimnasia, cual, los saltos en altura, y en largo, los con garrocha, las carreras a pie y de obstáculos, el rescate, el football, los mouvements d'ensemble con palos o masas y otros muchos.

"Muy reducido vendría a resultar el gasto; y los que pretenden que la cosa es imposible por la diversidad de criterios y luego por el carácter independiente y hasta abandonado de los hijos de esta tierra, no tienen razón, porque yo mismo, en mi carrera deportiva, tuve muchas ocasiones para convencerme de lo contrario, siempre y cuando los que se hallan al frente son cabezas fuertes y competentes que tienen autoridad bastante, para imponerse deportivamente y saber sacrificarse por la ca"usa; no por conveniencias individuales. Claro está, que las sociedades aludidas, seguirían administrándose por su propia cuenta, ya que el proyecto tan solo afecta a la parte deportiva. Una sencilla comisión, formada por uno o dos socios de iniciativas de cada entidad, llevaría la batuta pues, en mi concepto, los múltiples cargos y constituyen un verdadero estorbo por la divergencia de pareceres é incompatibilidad caracteres. Nada de esas figuras decorativas que no tienen erudiciones para desempeñar un cargo deportivo, sembrando divisiones y asemejándose a microbios que atacan el organismo de la Sociedad, cuya existencia ponen en constante peligro".

"En resumen, no existen obstáculos justificados que impidan la realización de mi proyecto y mucho menos, cuando los padres de familia han de ser los primeros en sancionarlo para llevarlo cuanto antes al terreno de la práctica; asimismo nos favorece la temperatura de que gozamos en este país y por otra parte, conviene tranquilizar al bello sexo y a las hermosas niñas en particular, para evitar que se declaren en huelga: ruégolas, por consiguiente, miren con simpatía el tal proyecto, también beneficioso para ellas, puesto que a sus privilegiados futuros les será dable pelar Ja para con mayor energía y contarlas sus

MUSEO DEL JUEGO

hazañas atléticas. Que se hable pues de ello, que los pesimistas se despojen de su criterio sistemático adoptando otro de convicción; que fulano se lo diga a mengano y esto a zutano y sobre todo que no lo digan en secreto! con absoluta reserva! pues así se hará pronto... público y entonces después de los comentarios vendrán los entusiasmos y las acertadas iniciativas que hacen próspera toda empresa de esta índole (Rano, 1900f, p. 2)".

Como vemos William Tarín fue, aparte de un destacado ciclista, un destacado *sporstman* (practicó el ciclismo, la esgrima, el fútbol, el tiro, la náutica…) y un estrecho colaborador, en Tarragona, del movimiento deportivo, de corte regeneracionista, que impulsaba su colega Narciso Masferrer desde Barcelona; por lo tanto, él estuvo íntimamente vinculado con el empuje deportivo de la Tarragona de principios del siglo XX. Por todo ello no se puede subestimar para nada su transcendencia en la promoción de la educación física y del deporte catalán (Rano, 1906).

Por su parte, Tomás Martí continuó siendo durante varios años más el profesor de Gimnástica del Instituto General Técnico y ocupándose del gimnasio, eso sí, acompañado por sus dos hijos. En 1906 propuso al Ayuntamiento la organización de una clase municipal de gimnasia para cubrir esta enseñanza en las escuelas municipales, además también se pedía asistir a los niños y niñas de la Casa de Beneficencia. No obstante, durante el curso de 1909/10, Tomás Martí (casado con Teresa Roig Vallvé, que falleció 21 de noviembre de 1905) dejó de impartir clases para siempre y fallecía en su casa la madrugada del 24 de abril de 1910 a la edad de 70 años (*Diario de Tarragona*, 24 de abril de 1910, p. 2).

Por otro lado, en estos años un joven tarraconense, como era Josep Elias y Juncosa (1880-1944), iniciaba una brillante carrera periodística colaborando como redactor deportivo en *La Veu de Catalunya*, *Los Deportes….* (Torrebadella y Arrechea, 2017a) y, a la sazón, este joven junto con su amigo Narciso Masferrer fueron los verdaderos protagonistas que impulsaron la participación española a unos JJOO y los principales forjadores de las diferentes candidaturas de Barcelona en la organización de estos Juegos (Arrechea, 2018; Torrebadella y Arrechea, 2016, 2017a).

MUSEO DEL JUEGO

Conclusiones

Aparte de dilucidar cuál es la entidad decana del deporte en España que ya viene de tempos atrás (A cada cual lo suyo, 1927), el CGT fue una de las primeras entidades que se manifestaron en pro del movimiento deportivo regeneracionista. En Cataluña, aparte del movimiento deportivo que se estaba generando en Barcelona, no había apenas asociacionismo deportivo autónomo relevante, a parte de algunas sociedades velocipédicas. A la sazón, la complicidad que demostró el CGT y de sus representantes más en forma entonces Estil·les, Martí y Tarín fue un verdadero punto de apoyo para iniciar un proyecto nacional que, aparte de hacer *hombres españoles*, también pretendía acercar una nueva modernidad de progreso, sociabilidad, cultura y renovación a una España pesimista y desconfiada de sí misma.

Allí está la contribución de Tarragona a la constitución de la FGE fue clave en un momento en que el ofendido nacionalismo español estaba agudizaba una crisis de identidad que se avergonzaba ante el mundo; de hay los complejos de inferioridad física y la impotencia de no poder dar batalla en unos JJOO entre las naciones más avanzadas. Pero, no obstante, hay que añadir que esta identificación, muy pronto entraría nuevamente en crisis, ante la incapacidad de hacer progresar un proyecto de unificación nacional de todo el asociacionismo gimnástico-deportivo. La entrada del catalanismo político y los sucesos desestabilizadores políticos y sociales en la Cataluña de principios de siglo XIX, cerraron las puertas a cualquier proyecto de ámbito nacional. El nacionalismo catalán desconfiaba de todo centralismo dirigente. El *deporte español* no podía ser sin Cataluña y, Cataluña, no podía presentarse ante el mundo sin representar a España; pero este asunto será cuestión de otro artículo.

En los sucesivos años el CGT enarboló una trayectoria que empujo a la entidad a convertirse en una de las principales promotoras del deporte catalán. La sucesión de gimnasiarcas en Tarragona, la pronta presencia de un profesor de gimnástica en el Instituto Provincial... y después de 150 años que Tomás Martí, se hiciera cargo del Gimnasio Tarraconense, es justo que reciba el oportuno reconocimiento de su obra, a la sazón, el verdadero pionero de la cultura física y deportiva de Tarragona.

MUSEO DEL JUEGO

Por otro lado, pensamos que se debería profundizar en la figura de Tomás Martí, para valorar su verdadero potencial como apóstol de la gimnástica y de la educación física en esta Tarragona; ciudad que hoy tiene el mérito de haber cumplido, con mayor o menor éxito, la organización de unos Juegos del Mediterráneo, en una de las épocas más difíciles que esta atravesando España, después de la dictadura franquista.

REFERENCIAS

A cada cual lo suyo (1927, 8 de marzo). A cada cual lo suyo. *Diario de Tarragona*, p. 6.

Ajuntament de Tarragona (2007). *El Club Gimnàstic de Tarragona* (1886-2000), Tarragona: Ajuntament de Tarragona.

Aldomá, D. (1897a, 15 de diciembre). Al Club Gimnástico de Tarragona. *Los Deportes*, pp. 52-53.

Aldomá, D. (1897b, 19 de diciembre). Al Club Gimnástico de Tarragona. *Diario de Comercio*. p. 2.

Arrechea, F. (2012). 111 años de fútbol en Tarragona. *Cuadernos de Futbol*, 30, http://www.cihefe.es/cuadernosdefutbol/2012/03/111-anos-de-futbol-en-tarragona/ Tomado el 18 de noviembre de 2018.

Arrechea, F. (2013). Sobre decanatos y antigüedades de clubs. *Cuadernos de Futbol*, 40, http://www.cihefe.es/cuadernosdefutbol/2013/02/sobre-decanatos-y-antiguedades-de-clubs-el-caso-especial-del-gimnastic-de-tarragona/ Tomado el 18 de noviembre de 2018.

Arrechea, F. (2017). Narciso Masferrer y los orígenes del olimpismo en España. *Cuadernos de Futbol*, 90 http://www.cihefe.es/cuadernosdefutbol/2017/09/narciso-masferrer-y-los-origenes-del-olimpismo-en-espana/ Tomado el 18 de noviembre de 2018.

Arrechea, F. (2018). *España y los Juegos Olímpicos*. *Análisis de la participación de los deportistas españoles en los JJOO de la Era Moderna e historia del movimiento olímpico español*. Madrid: CIHEFE.

C. L. (1882, 15 de marzo). Noticias de Francia. *La Opinión*, p. 1.

Camús, N. (1864, 1 de febrero). Gran Gimnasio Tarraconense higiénico y ortopédico. *Diario de Tarragona*, p. 2.

Commetant, O. (1862, 23 de noviembre). El espíritu y el cuerpo. *Diario de Tarragona*, pp. 1-2.

Crónica Local (1894, 6 de julio). *Correo de la Provincia*, p. 2.

Crónica local y general (1889, 31 de agosto). *La Provincia*, p. 2.

Crónica local y general (1890, 9 de mayo). *Diario de Tarragona*, p. 2.

Crónica local y general (1891, 19 de febrero). *La Provincia*, pp. 2-3.

Crónica local y general. *Diario de Tarragona*, 23 de abril de 1887, p. 2.

Dalmau, A. R. (1947). *El circo en la vida barcelonesa. Crónica anecdótica de cien años circenses*. Barcelona: Ediciones Librería Milla.

De Gimnástica y esgrima (1897, 1 de noviembre). *Los Deportes*, p. 12.

Debe imitarse (1888, 28 de diciembre). *La Opinión*, p. 1.

En el Club Gimnástico. *Diario de Tarragona*, 23 de abril de 1887, p. 3.

MUSEO DEL JUEGO

Escuela Central de Gimnástica (1887, 1 de julio). *Ilustración Gimnástica*, p. 167.
Espectáculos públicos (1867, 5 de mayo). *El Lloyd Español*, p. 2.
Estil·les, J. (1900, 7 de junio). El Comité provincial de Barcelona de la Federación Gimnástica. *Diario de Tarragona*, p. 2.
Federación Gimnástica Española (1900, 13 de junio). Federación Gimnástica Española. *Diario de Comercio*, p. 1.
Fernández Sirvent, R. (2005). *Francisco Amorós y los inicios de la educación física moderna. Biografia de un funcionario al servició de España y Francia*. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante.
Gacetilla (1869, 28 de noviembre). *Diario de Tarragona*, 321, 3.
Gimnasia (1863a, 12 de noviembre). *Diario de Tarragona*, 12 de noviembre de 1863, p. 3.
Gimnasia (1863b, 17 de noviembre). *Diario de Tarragona*, 17 de noviembre de 1863, p. 3.
Gimnasia (1864, 2 de enero). *Diario de Tarragona*, p. 3.
Gimnasios municipales (1878, 20 de septiembre). *Diario de Tarragona*, p. 2.
Gimnástica (1897, 1 de diciembre). *Los Deportes*, p. 46.
Gimnástica (1899, 1 de enero). *Los Deportes*, p. 11.
Gisbert, M., y Roca. F. (1867, 4 de septiembre). Colegio de Instrucción Primaria elemental ampliada y de párvulos. *Diario de Tarragona*, p. 4.
Instituto Provincial (1863, 10 de febrero). En el colegio de internos de este Instituto Provincial. *Diario de Tarragona*, p. 1.
J. M. R. (1865, 5 de febrero). Revista semanal. *Diario de Tarragona*, pp. 2-3.
Jordà, A. (2006). *Història de la ciutat de Tarragona*. Cossetània: Valls.
La Opinión (1883, 21 de abril). Escuela de Gimnástica. *La Opinión*, p. 1.
La Vanguardia (1901, 28 de febrero). Notas de Sport. *La Opinión*, p. 1.
M. M. (1897, 29 de agosto). Club Gimnástico de Tarragona. *Diario de Comercio*, p. 1.
Martí, T. (1887, 12 de noviembre). Gimnasio Higiénico, Médico y Ortopédico. *El Orden*, p. 4.
Miscelánea (1900, 8 de abril). *Los Deportes*, p. 221.
Morf, H. (1928). *Pestalozzi en España*. Madrid: Museo Pedagógico Nacional.
Noguera, J. (1997). Pestalozzi i Tarragona. Els orígens remots de la formació pedagògica a les Escoles Nacionals de l´Estat Espanyol. En *La Formació inicial i permanent dels mestres. Actes de les XIII Jornades d'Història de l'Educació als Països Catalans*, Vic, 12, 13 i 14 de novembre de 1997 (pp. 135-138). Vic: Eumo Editorial.
Parral, L. (1889). *Elementos de pedagogía: redactados conforme al programa oficial para el ejercicio escrito de oposiciones a las escuelas públicas, elementales y de párvulos*. Tarragona: Imp. de F. Arís e Hijo.
Perea, E. (2013). El joc de pilota al camp de Tarragona (s. XV-XX). En *Jornades de la Secció Filològica de l'Institut d'Estudis Catalans a Reus. Homenatge a Ramon Amigó i Anglès* (pp. 51-60). Barcelona: l'Institut d'Estudis Catalans.
Perret-Gentil, P. (1863, 29 de setiembre). Clase de gimnasia por Mr. Pablo Perret-Gentil, profesor suizo. *Diario de Tarragona*, p. 4.
Planas, A., y Torrebadella, X. (2017). Del cós i del pedestrisme al *cross country* i el *running*. Una història de l'exercici físic de córrer o de les curses a peu a Catalunya. *Revista d'Etnològica de Catalunya*, 42, 233-250.

MUSEO DEL JUEGO

Plaza de toros (1866, 21 de junio). *Diario de Tarragona*, p. 2.
Pujol, E. (1997). *100 anys d'esport a Tarragona*. Tarragona: Ed. El Mèdol.
Rano, V. T. (1900a, 7 de octubre). Ecos deportivos. *La Opinión*, pp. 1-2.
Rano, V. T. (1900b, 14 de octubre). Ecos deportivos. *La Opinión*, pp. 1-2.
Rano, V. T. (1900c, 28 de octubre). Ecos deportivos. *La Opinión*, p. 2.
Rano, V. T. (1900d, 11 de noviembre). Ecos deportivos. *La Opinión*, p. 2.
Rano, V. T. (1900e, 12 de diciembre). Ecos deportivos. Football Association. *La Opinión*, p. 2.
Rano, V. T. (1900f, 25 de noviembre). Ecos deportivos. *La Opinión*, p. 2.
Rano, V. T. (1901a, 1 de enero). Foot-ball association. *La Opinión*, p. 2.
Rano, V. T. (1901b, 13 de enero). Foot-ball association. *La Opinión*, p. 1.
Rano, V. T. (1901c, 10 de febrero). Foot-ball association. *La Opinión*, p. 2.
Rano, V. T. (1906, 7 de octubre). Sobre educación física. *Heraldo de Tarragona*, p. 2.
Recasens, M. (1961). *Club Gimnástico de Tarragona*, 1886-1961. Tarragona: Ed. Torres i Virgili.
Rendú, A. (1845). *Curso de pedagogía: o principios de educación pública para uso de los alumnos de las Escuelas Normales y de los maestros*. Tarragona: Imp. de A Puigrubi y Canals.
Rivero, A. (2012). La Real Sociedad Gimnástica Española. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, *8*(29), 272-273.
Sala, F. (1863, 9 de enero). Gimnasio Tarraconense. *Diario de Tarragona*, p. 4.
Sayrols, J. (1891, 27 de marzo). Gimnasio Higiénico. *La Opinión*, p. 2.
Sección de noticias (1898, 25 de noviembre). *El Regional*, p. 2.
Sueltos (1898a, 15 de abril). *La Opinión*, p. 2.
Sueltos (1898b, 4 de septiembre). *La Opinión*, p. 2.
Tarragona (1887, 3 de julio). *La Provincia de Tarragona*, pp. 2-3.
Tarragona (9 de julio de 1833). *La Revista Española*, p. 698.
Tarragona, 1 de setiembre de 1853 (1853, 5 de septiembre). *Diario de Barcelona*, p. 6252.
Torá, F. (1861). *Memoria acerca del estado del Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Tarragona*. Tarragona: Imp. Puigrubí y Aris.
Torrebadella-Flix, X. (2015a). Forjando los Juegos Olímpicos de Barcelona: La contribución de Narciso Masferrer y Sala en la configuración del deporte nacional e internacional (1900-1910). *Citius, Altius, Fortius*, *8*(1), 61-103.
Torrebadella-Flix, X. (2015b). Orígenes de la educación física en las escuelas públicas: El caso particular del Ayuntamiento de Barcelona durante el siglo XIX. *Cabás*, 13, 38-64.
Torrebadella-Flix, X., Olivera-Betrán, J., y M-Bou, M. (2015). Origin and Institutionalisation of Sports and Gymnastics Associations in Nineteenth-Century Spain (1822-1900). *Apunts. Educación Física y Deportes*, 119, 7-54. http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2015/1).119.01
Torrebadella-Flix, X., Olivera-Betrán, J., y M-Bou, M. (2017). The Origins of Football in Spain: From the Firts Press Appearance to the Constitution of the First Clubs (1868-1903). *The International Journal of the History of Sport*, https://doi.org/10.1080/09523367.2017.1365707
Torrebadella-Flix, X., y Vicente-Pedraz, M. (2016). La gimnástica como dispositivo antionanista en la conformación de la educación física escolar en el siglo XIX en España. El nacimiento de una disciplina escolar. *Movimento*, *22*(1), 99-114.

Torrebadella, X. (2013a). Del espectáculo acrobático a los primeros gimnasios modernos. Una historia de las compañías gimnástico-acrobáticas en la primera mitad del siglo XIX en España. *Aloma*: *Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, *31*(2), 67-84.

Torrebadella, X. (2013b). *Gimnástica y educación física en la sociedad española de la primera mitad del siglo XIX*. Lleida: Servei de Publicacións de la Universitat de Lleida.

Torrebadella, X. (2014a). La influencia de la profesión médica en la educación física española del siglo XIX: Análisis social del Manual popular de gimnasia de sala, médica e higiénica del Dr. Schreber. *Cultura, Ciencia y Deporte*, *9*(26), 163-176. http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v9i26.434

Torrebadella, X. (2014b). Regeneracionismo e impacto de la crisis de 1898 en la educación física y el deporte español. *Arbor*, *190*(769): a173. http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2014.769n5012

Torrebadella-Flix, X., Rivero-Herraiz, A., y Sánchez-García, R. (2019). When the Elites Began Going to the Gym: The Professional and Social Spaces of the First Hygienic Gymnasiums in Madrid, 1860–69. *The International Journal of the History of Sport*, *36*(15-16), 1347-1371. https://doi.org/10.1080/09523367.2019.1691531

Torrebadella, X., y Arrechea, F. (2015). *Los orígenes de una ciudad olímpica. La vida gimnástica-deportiva en la Barcelona decimonónica*. Madrid: CIHEFE.

Torrebadella, X., y Arrechea, F. (2016). La polémica participación de España en los Juegos Olímpicos de Amberes 1920. *Materiales para la Historia del Deporte*, 14, 113-138.

Torrebadella, X., y Arrechea, F. (2017a). Josep Elias i Juncosa el primer "apóstol" del olimpismo y del deporte escolar en España. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, *19*(2-3), 298-328. https://doi.org/10.24197/aefd.2-3.2017.298-328.

Torrebadella, X., y Arrechea, F. (2017b). Seguimos insistiendo: ¿Por qué España participó en los Olímpicos de Amberes 1920? *Materiales para la Historia del Deporte*, 15, 145-168.

Vicente-Pedraz, M., y Torrebadella-Flix, X. (2017). El dispositivo gimnástico en el contexto de la medicina social decimonónica española. De las políticas higiénicas a los discursos fundacionales de la "educación física". *Asclepio*, *69*(1), p172. http://dx.doi.org/10.3989/asclepio.2017.04

Vicente-Pedraz, M., y Torrebadella-Flix, X. (2019). Los primeros gimnasios higiénicos: espacios para sanar y corregir el cuerpo. *Disparidades. Revista de Antropología*, *74*(1), 165-181. https://doi.org/10.3989/dra.2019.01.002

Vigil y Blanco, L. (1887, 31 de julio). Utilidad de la gimnasia. *Diario de Tarragona*, p. 1.

Viñao, A. (2018). ¿Existió una revolución educativa liberal en la España del siglo XIX?: discursos y realidades. *AREAS: Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 37, 129-143.

Yeves, C. (1864). *Prontuario de las madres y de los maestros para la educación de los niños*. Tarragona: Imp. José Antonio Nel·lo.

MUSEO DEL JUEGO

ATHLOS. Revista Internacional de Ciencias Sociales de la Actividad Física, el Juego y el Deporte
International Journal of Social Sciences of Physical Activity, Game and Sport
Vol XX– _Año IX
Junio 2020

FACTORES DE RENDIMIENTO FÍSICOS Y FISIOLÓGICOS EN DEPORTE DE ORIENTACIÓN

PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL ANALYIS OF PERFORMANCE IN ORIENTEERING

Joaquín Fidalgo Díaz
IES Mata Jove, Gijón.
Carretera de Somió 300, Chalet 16. 33203 Gijón, Asturias.
xuacufidalgo@gmail.com

RESUMEN

El presente estudio se ha centrado en integrar todos aquellas investigaciones relevantes para determinar los factores de rendimiento físicos y fisiológicos en deporte de orientación. Así, se ha constatado que la capacidad para correr en pendientes pronunciadas, el mantenimiento de altas velocidades de carrera en todo tipo de superficies, una alta economía de carrera, un alto valor del consumo de oxígeno máximo ($VO_{2máx}$) y un umbral anaeróbico (UAN) elevado son los mejores predictores del rendimiento físico-fisiológico en deporte de orientación.

Palabras clave: Deporte de orientación, rendimiento, físico, fisiológico.

ABSTRACT

The aim of this paper is to connect the relevant research in order to determine physical and physiological performance determinants in orienteering. At the end of this in-depth investigation, we can come to the conclusion that uphill running capacity, maintaining high paces in all surfaces, a high running economy, a great $VO_{2máx}$ and a high anaerobic threshold are the best predictors of performance in orienteering.

Key words: orienteering, performance, physical, physiological.

Recibido: 21 de marzo de 2020 . *Aceptado: 8 de junio de 2020*

MUSEO DEL JUEGO

INTRODUCCIÓN

La orientación es un deporte en el que el corredor, con la ayuda de un mapa y una brújula, debe visitar una serie de controles en el menor tiempo posible. Se trata de un deporte muy característico ya que, a diferencia de otras modalidades, la carga cognitiva tiene una influencia en el rendimiento tan importante o más que la carga fisiológica. Determinar el peso que la parte cognitiva y la fisiológica tienen en el rendimiento es complejo debido a las múltiples variables que influyen en este deporte y a que los aspectos cognitivos han sido tradicionalmente estudiados de forma separada a los fisiológicos. Es en la actualidad cuando ya comenzamos a observar tests de campo y de laboratorio que registran ambas variables de forma simultánea.

El deporte se caracteriza por cargas discontinuas que se suceden a lo largo de una carrera de duración variable. Las carreras, que guardan algunas similitudes con los "trails" en cuanto a la parte fisiológica, alternan tramos de diferentes intensidades e incluso paradas intermitentes debido a:

- lectura del mapa y/o utilización de la brújula. La dificultad técnica del mapa influye, en gran medida, en la velocidad de carrera del orientador.

- contrastar la lectura del mapa con el terreno.

- cuidar la colocación de los pies para evitar lesiones agudas del tren inferior.

- alterna fuertes desniveles de subida y de bajada, así como tramos de carrera llanos.

- paradas para registrar el paso por las balizas.

- salvar obstáculos que nos encontramos en el terreno.

- diferentes superficies de carrera.

- diferentes espesores de vegetación.

Además, el deporte de orientación es complejo de abordar porque un mismo orientador el corredor de orientación compite en varias modalidades definidas por parámetros de rendimiento diferentes.

MUSEO DEL JUEGO

RESULTADOS

La investigación llevada a cabo se ha basado en evidencias científicas con el objetivo de integrar todos aquellos factores de rendimiento físicos y fisiológicos que determinan el éxito en deporte de orientación. Este proceso es complejo debido a varias razones:

- dificultad para aislar los factores psicológicos de los físico-fisiológicos.

- poca producción científica sobre deporte de orientación.

- existencia de varias modalidades en las que compiten los orientadores, con diferencias respecto a la duración e intensidad, pero con posibilidades de rendimiento simultáneo en todas ellas.

- contradicciones encontradas en diferentes estudios.

El punto de partida lo situamos en los estudios de Kolb, Sobotka y Werner (1987), que fueron los primeros en establecer un modelo para determinar los factores de rendimiento en deporte de orientación, dividiéndolos en tres bloques diferenciados, con los siguientes porcentajes:

- condición física, 46%.

- tareas cognitivas de orientación, 46%.

- adaptación técnica al terreno donde se corre, 8%.

Este modelo presentaba limitaciones. No incluía factores psicológicos (concentración, motivación, ansiedad…) y no tenía en cuenta que en terrenos sencillos técnicamente el componente fisiológico es mayor, mientras que en terrenos complejos primaba más el cognitivo. Aún así, y aunque hoy en día disponemos de muchos más datos para corregir este modelo, supuso un punto de partida para la investigación en deporte de orientación.

Hébert-Losier, Jensen, Mourot y Holmberg (2014) relacionaron 5 factores estudiados de forma aislada por otros autores, considerados como relevantes para alcanzar el éxito deportivo en orientación:

- alto desarrollo de la percepción y de la inteligencia espacial.

- eficiencia para la lectura del mapa.

- procesamiento cognitivo avanzado.

- valores muy altos de potencia aeróbica.

MUSEO DEL JUEGO

- gran capacidad para correr en pendientes pronunciadas.

Smekal et al. (2003) descubrieron una correlación significativa entre la capacidad de resistencia del atleta y el tiempo de carrera, lo que, apoyado por otros datos, resalta la carga fisiológica, además de la cognitiva, de este deporte. A día de hoy existe un vacío en cuanto a la definición de aquellos factores de rendimiento físicos y fisiológicos que determinan el éxito en el deporte de orientación. Este hecho imposibilita la existencia de una referencia básica para que los entrenadores puedan planificar y programar los contenidos de entrenamiento de manera fiable.

A continuación, se resumen los principales hechos probados en deporte de orientación:

En primer lugar, resaltamos la importancia de la capacidad para superar desniveles en carrera. En campeonatos del mundo, Zürcher et al. (2005) registraron pendientes de hasta el 35% y Hébert-Losier et al. (2015) desniveles acumulados en torno a 73, 236 y 681 metros (Sprint, Media y Larga).

Aunque Moser et al. (1995) fijaban en un 15% el porcentaje de pendiente en el que el VO_2 comienza a elevarse de forma significativa, otros autores como Creagh y Reilly (1997) y Lauenstein et al. (2013) concluyeron en sus estudios que la capacidad de correr en pendientes entre un 20-25% era una de las claves para obtener resultados en orientación. A falta de estudios que valoren el rendimiento del corredor de élite en todos los rangos de inclinación de la pendiente, se asume el 20-25% como la franja en la que éste es más efectivo. Otro de los factores que se presupone como determinante es la velocidad de carrera que el orientador puede mantener en diferentes superficies.

Creagh y Reilly (1997) y Jensen et al. (2002) observaron que la carrera en el bosque conlleva un coste energético un 26% mayor que en asfalto y que el VO_2 se sitúaba en el 88% respecto al $VO_{2máx}$. Larsson et al. (2002) obtuvo economías de carrera de 335 ml/kg/km de media al correr en terrenos que incluían ascensos y descensos, terreno abierto, bosque y zona pantanosa.

Jensen et al. (1994) comprobó la capacidad de los orientadores de élite para correr por senderos, sin diferencias significativas con la carrera por asfalto (210 vs 211 ml/kg/kg), diferencias que sí observó al hacerlo por campo abierto y terreno con vegetación densa (290 y 362 ml/kg/km). Reconocida la dificultad para correr por diferentes superficies, leyendo el mapa a la vez que colocamos

los pies para adaptarnos al terreno irregular e incluso salvando obstáculos, ¿qué capacidad muestran los deportistas de élite para adaptarse a estos terrenos?

Jensen et al. (1994), que no observó diferencias significativas entre los élite y los sub-élite al correr por tapiz rodante o sendero, sí lo hizo al correr fuera de los senderos, obteniendo una economía de carrera un 5% mejor en los élite. Por un lado, Hébert-Losier et al. (2014) confirmó que la velocidad de carrera de los orientadores de élite en el bosque, respecto a la conseguida en asfalto, disminuye significativamente en menor medida que los amateurs. Por otro lado, comprobó que los corredores de élite eran capaces de conseguirlo con un gasto energético significativamente menor, mostrando grandes diferencias en cuanto a la economía de carrera, incluso en tapiz rodante. Esta diferencia observada en tapiz rodante se contrapone a los resultados obtenidos por Jensen et al. (1994).

Así, podemos deducir que la carrera en el bosque, con vegetación y obstáculos, con pendientes entre el 20-25% y a velocidades máximas y sub-máximas son las condiciones en las que las diferencias son más significativas aún entre los élite y los sub-élite. Mantener en estas condiciones una alta velocidad de carrera con un consumo de energía reducido será, por tanto, otra de las claves para el éxito en orientación.

En deporte de orientación los corredores han mostrado valores altos de $VO_{2máx}$ a lo largo de la historia, consecuencia de las altas demandas de potencia aeróbica puntuales que exige este deporte. En este apartado se observan diferencias significativas entre aquellos orientadores que ocupan los primeros puestos del ranking mundial y los que limitan su rendimiento al ámbito nacional.

También se han observado UAN elevados respecto al $VO_{2máx}$ ya que la capacidad aeróbica va a determinar la velocidad que el orientador puede llevar en carrera y porque, según los estudios de Larsson et al. (2002) y Cheshikhina (1993), va a ser un factor determinante para cometer menos errores en cuanto a la toma de decisiones.

Moser et al. (1995), Gjerset et al (1997) y Larsson et al. (2002) observaron correlaciones significativas entre estos parámetros respiratorios y el rendimento en orientación.

Larsson et al. (2002) y Smekal et al. (2003) concluyeron que durante las carreras de larga y media distancia el orientador está

lejos de la máxima intensidad de carrera con gran protagonismo del metabolismo aeróbico y un pequeño acúmulo de periodos de alta intensidad que no afecta a los generales de energía. La experiencia del corredor también le hace regular sus esfuerzos para no sobrepasar el UAN.

Los estudios basados en el análisis del intercambio de gases respiratorios han resultado más fiables a la hora de sacar conclusiones que los datos relativos a la FC y a la concentración de lactato. Estos dos últimos parámetros, aunque presentan estudios contradictorios, concluyen algunos datos relevantes para nuestra investigación.

Peck (1990), tras el registro de la FC en deporte de orientación, demostró el carácter discontinuo de la carga competitiva, con periodos en los que se compite cerca del UAN e incluso por encima. Lo mismo que Smekal et al. (2003), que observaron FC medias de 172 lat/min (al 91% del máximo), ligeramente inferior al UAN registrado en condiciones de laboratorio (92% de la $FC_{máx}$) y máximas de 185 lat/min (al 98% del máximo). Larsson et al. (2002) se situaron en la misma línea, registrando una FC_{media} a un 92% respecto a la máxima.

Estos estudios contradicen los datos obtenidos con el registro del VO_2, que nos indicaban que la intensidad de carrera era sensiblemente inferior al UAN.

Hébert-Losier et al. (2014) demostraron en su estudio que, a la misma velocidad, los corredores de élite mantienen significativamente la FC más baja que los amateurs.

Karppinen y Laukkanen (1994) resaltaron los múltiples factores que pueden variar la evolución de la FC durante el esfuerzo, por lo que este dato debe ser interpretado con cautela. Aún así pudieron concluir el comportamiento similar de las gráficas de FC y del desnivel superado, poniendo de manifiesto las anteriores afirmaciones sobre la capacidad de los orientadores para superar desniveles.

Por su parte, los resultados de los estudios relativos al ácido láctico, como afirmaron Moser et al. (1995) y Smekal et al. (2003), sobreestimaban de forma considerable la intensidad real de carrera. Ejemplos de valores medios de lactato de 8 mmol/l y otros estudios que lo situaban entre 5,5 y 12 mmol/l, cuando había datos concluyentes de que no se sobrepasaban valores de

CR de 0,96, son muestras inequívocas de la inexactitud de algunos estudios.

Por lo tanto, en cuanto a las concentraciones de lactato, más que los datos absolutos, se han valorado otros datos que se desprenden de las investigaciones. Dresel (1985), detalló la evolución de la concentración de lactato relacionándola con la complejidad física-técnica de la carrera, obteniendo valores entre 4,4-6,7 mmol/l en la zona sencilla del mapa y entre 3,6-4,6 mmol/l en la zona más compleja.

Gjerset et al. (1997) y Moser et al. (1995) compararon los valores de lactato entre una carrera de orientación y el mismo circuito realizado en "modo cross" (sin tareas cognitivas) obteniendo concentraciones hasta un 16 y un 39% más altas durante la segunda prueba, lo que pone de manifiesto una intensidad de carrera mucho más baja debido al tiempo dedicado para las tareas de orientación.

Ladyga et al. (2000), integrando y corrigiendo ligeramente los datos estudiados hasta aquel entonces, concluyó que, en la distancia larga, el atleta se movía en torno al 90% de la $FC_{máx}$, entre el 85-90% del $VO_{2máx}$ y en valores ligeramente por debajo de los 4 mmol/l.

Estos datos no se pueden hacer extensibles a la modalidad Sprint, donde la intensidad de carrera es significativamente mayor debido al menor tiempo de carrera y a que las tareas de orientación son más sencillas, permitiendo un menor tiempo de contacto visual *con el mapa. Gjerset et al. (1997) observaron una alta correlación* (r=0,92), entre el rendimiento entre una carrera de cross y una de modalidad sprint, lo que nos lleva a pensar que en estas carreras la capacidad física es más determinante que la capacidad cognitiva. El estudio de Karppinen y Laukkanen (1994) está en la misma línea, al haber comparado el rendimiento del mismo orientador en una prueba Sprint y en otra Larga. En la prueba larga la FC se movió entre 183 y 192 lat/min, mientras que en la corta entre 148 y 187 lat/min.

Para ahondar más en la discusión se ha estudiado el rendimiento simultáneo en las tres modalidades durante los WOC y, aunque los esfuerzos son diferentes, hasta 8 deportistas han sido capaces de ocupar los 5 primeros puestos en las tres pruebas en el mismo año. Este hecho resalta la carga cognitiva del deporte pero

también la relevancia de los sistemas aeróbicos de obtención de energía para obtener el rendimiento.

Por otro lado, pocos estudios han abordado la influencia del estado muscular o de las ganancias de fuerza sobre el rendimiento. Los datos obtenidos no han mostrado diferencias significativas o simplemente han ofrecido correlaciones que no nos permiten establecer relaciones causa-efecto entre ellas.

Tan sólo podemos apoyarnos en indicios que ofrecen los autores, como Larsson et al. (2002), que concluyeron que en deporte de orientación, cuando corremos por el bosque, el trabajo muscular es mayor y los requerimientos energéticos son mayores que cuando corremos por asfalto. Por ello, se cree que aquellos orientadores que tengan mayor masa muscular tendrán una ventaja sobre los menos musculados. Por otra parte, Pablos (2005) no encontró diferencias significativas en el porcentaje del índice elástico entre orientadores élite internacional y élite nacional. Es más, los élite nacional presentaban mayores valores, lo que añade cierta confusión al respecto. Aún así, podemos observar una mayor masa muscular en el tren inferior de los orientadores respecto a los corredores de fondo, posiblemente debido a:

- mayor número de entrenamientos encaminados a aumentar la fuerza.

- competición en terrenos desnivelados, con mayor contribución muscular para llevar a cabo contracciones concéntricas y excéntricas intensas.

- superficies de carrera que conllevan mayor tiempo de contacto en el suelo y mayores ángulos de flexión.

- necesidad de impulso para superar obstáculos (troncos caídos, vallas, surcos, cursos de agua, etc.).

- necesidad de mejora de la economía de carrera.

- importancia en la prevención de lesiones.

Aún cuando consideramos que las necesidades de fuerza son mayores en deporte de orientación que en otras modalidades de carrera a pie, no tenemos datos suficientes para afirmar cuál es la contribución real de esta capacidad al rendimiento. En cuanto a la antropometría, los orientadores élite masculino suelen superar los 180 cm de altura. Además, su IMC suele oscilar entre 20 y 22, un indicador de la necesidad de mantener baja la relación

MUSEO DEL JUEGO

peso/altura. En cuanto a la edad de máximo rendimiento en deporte de orientación, Hébert-Losier et al. (2015) se ocuparon de estudiar la edad de máximo rendimiento en orientación deportiva durante 8 WOC (tabla 1). Observaron cierta similitud entre las modalidades Media y Larga, al tiempo que en Sprint el rendimiento se alcanza en edades más tempranas, debido a los esfuerzos más intensos y más cortos que acontecen en esta disciplina.

Tabla 1

Edad (años) de los vencedores de cada categoría durante los WOC entre 2006 y 2013. Modificado de Hébert-Losier et al. (2015)

Sprint		Media		Larga	
Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
26,6 ± 3,9	28,4 ± 8,2	28,4 ± 3.1	30,9 ± 7,0	28,3 ± 2,5	30,7 ± 6,1

Asumiendo la diferencia de intensidad que hay entre las modalidades Sprint, Media y Larga, en este estudio se ha demostrado como el rendimiento simultáneo en las 3 pruebas es posible. 8 orientadores (seis mujeres y dos hombres), en 19 campeonatos del mundo, han conseguido finalizar en el mismo año en los 5 primeros puestos de las 3 modalidades (tabla 2). Esto pone de manifiesto dos hechos:

- aunque existen diferencias en cuanto a las demandas fisiológicas que requiere cada modalidad, el protagonismo de los sistemas aeróbicos de obtención de energía es incontestable.

- aquellos orientadores con un rendimiento cognitivo superior tienen una gran ventaja, obteniendo el éxito en aquellas modalidades para las que puede que fisiológicamente no sean los más dotados.

MUSEO DEL JUEGO

Tabla 2

Deportistas que han conseguido un puesto igual o inferior al 5° en el mismo año en el Campeonato del Mundo de Orientación. Datos a partir de 2001 (primer año donde se celebran las 3 modalidades).

Deportista	WOC y puesto (Larga, Media y Sprint)
Simone Nigli	2001 (1°, 4° y 3°); 2003 (1°, 1° y 1°); 2005 (1°, 1° y 1°); 2006 (1°, 1° y 2°); 2007 (3°, 1° y 1°), 2009 (1°, 3° y 3°); 2010 (1°, 2° y 1°); 2012 (1°, 5° y 1°) y 2013 (1°, 1° y 1°).
Reeta Kolkkala	2001 (3°, 5° y 5°).
Minna Kauppi	2007 (1°, 4° y 2°) y 2010 (5°, 1° y 4°).
Marianne Andersen	2007 (5°, 3° y 5°) y 2010 (2°, 3° y 3°).
Helena Jansson	2010 (4°, 4° y 2°).
Tove Alexandersson	2014 (2°, 3° y 2°).
Daniel Hubmann	2008 (1°, 4° y 2°); 2009 (1°, 2° y 3°) y 2016 (3°, 3° y 3º)
Matthias Kyburz	2014 (5°, 5° y 5°)

Resultados específicos para la modalidad Sprint. La mayoría de estudios científicos se han llevado a cabo sobre las distancias medias y largas debido a que el entrenamiento de los orientadores de élite incluye, en un porcentaje muy alto, entrenamientos dirigidos a mejorar las capacidades más involucradas en estas modalidades. Esto puede deberse a dos razones:

- el trabajo técnico desarrollado en larga y media distancia cubre gran parte de las necesidades de la modalidad sprint, aunque comprobaremos que no todas.

- las competiciones celebradas durante la temporada, porcentualmente, se concentran en distancias medias y largas.

En la categoría sprint, la intensidad de carrera es mucho más alta por dos razones:

- menor tiempo de carrera (entre y 12-15 min).

MUSEO DEL JUEGO

- tareas de orientación simples que permiten dedicar menos tiempo a la lectura del mapa y a la toma de decisiones. Los tramos de orientación sencillos van a aumentar la implicación de los sistemas anaeróbicos de obtención de energía. El rendimiento en carrera estará, por tanto, más determinado por la condición física. Este hecho abre la posibilidad de rendimiento, como se ha visto en varios WOC, a a deportistas que no alcanzan un alto nivel técnico pero que sí están dotados o centran su entrenamiento en correr a alta velocidad durante 12-15 minutos. Aunque el metabolismo aeróbico es el predominante en este tipo de esfuerzos hay momentos de la prueba en los que el orientador alcanza una intensidad muy alta de carrera, claramente por encima del UAN, con gran implicación del sistema anaeróbico de producción de energía.

CONCLUSIONES

A partir de la integración de todos los datos que hemos analizado se puede concluir que los factores físico-fisiológicos que permiten al deportista mejorar su rendimiento en deporte de orientación son los siguientes:

- ser capaz de correr en pendientes pronunciadas, entre el 20-25%.

- no sufrir un descenso muy acusado de la velocidad de carrera cuando corremos por diferentes terrenos y superficies.

- lograr una alta economía de carrera que permita mantener el ritmo de competición con el menor gasto energético posible.

- desarrollar valores altos de $VO_{2máx}$ para que el deportista alcance una potencia aeróbica elevada.

- situar el UAN a un porcentaje alto, entre el 85-90% del $VO_{2máx}$, para que la capacidad aeróbica del deportista le permita mantener ritmos de carrera elevados.

Así, una vez definidos estos factores, aquellos entrenadores y preparadores físicos que así lo deseen, tendrán a su disposición una base fiable sobre la cual apoyarse a la hora de planificar y programar sus contenidos de entrenamiento en deporte de orientación. Planificación que experimentará un gran cambio a partir del año 2019 ya que los WOC se organizarán de forma diferente, celebrándose un año los de distancia larga (años impares) y al siguiente los de modalidad sprint (años pares). Este hecho modificará los ciclos anuales de entrenamiento, incluyendo

contenidos más específicos y menos globales para mejorar el rendimiento en esta modalidad.

REFERENCIAS

Adams, D. Saltin, B. (1980). Physical work capacity in orienteering. *International Orienteering Federation Report, 2*, 9-11.

Chalopin, C. (1994). Physical and physiological characteristics of french orienteers. *Scientific Journal of Orienteering, 10,* 58-62.

Cheshikhina, V. (1993). Relationship between running speed and cognitive processes in orienteering, two empirical studies. *Scientific Journal of Orienteering, 9,* 49-59.

International Orienteering Federation (IOF) 2017, Competition rules for International Orienteering Federation foot orienteering events. Recuperado el 15 de junio de 2017 de http://www.orienteering.org.

Creagh, U. Reilly, T. (1997). Physiological and biomechanical aspects of orienteering. *Sports Medicine, 24*(6), 409-418.

Dresel, U. (1985). Lactate acidosis with different stages in the cours of a competitive orienteering performance. *Scientific Journal of Orienteering, 1*, 4-13.

Gjerset, A. Johansen, E. Moser, T. (1997). Aerobic and anaerobic demands in short distance orienteering. *Scientific Journal of Orienteering, 13,* 4-25.

Hébert-Losier, K. Jensen, K. Mourot, L. Holmberg, H. C. (2014). The influence of surface on the running velocities of elite and amateur athletes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 24*(6), 448-455.

Hébert-Losier, K. Mourot, L. Holmberg, H. C. (2015). Elite and amateur orienteers' running biomechanics on three surfaces at three speeds. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 47*(2), 381-389.

Hébert-Losier, K. Platt, S. Hopkins, W. (2015). Sources of variability in performance times at the World Orienteering Championships. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 47*(7), 1523-1529.

Held, T. Müller, I. (1997). Endurance capacity in orienteering - New field test vs. laboratory test. *Scientific Journal of Orienteering, 13*, 26-37.

Jensen, K. Franch, J. Kärkkäinen, O. Madsen, K. (1994). Field measurements of oxygen uptake in elite orienteers during cross-country running using telemetry. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 4*(4), 234-238.

Jensen, K. Johansen, L. Kärkkäinen, O. (1999). Economy in track runners and orienteers during path and terrain running. *Journal of Sports Sciences, 17*(12), 945-950.

Johansson, C. Gerdle, B. Lorentzon, R. Rasmuson, S. Reiz, S. Fugi-Meyer, A. (1987). Fatigue and endurance of lower extremity muscles in relation to running velocity at OBLA in male orienteers. *Acta Physiologica Scandinavica, 131*(4), 203-209.

Karppinen, T. Laukkanen, R. (1994). Heart rate analysis in orienteering training and competitions before and during WOC 1993. *Scientific Journal of Orienteering, 10*, 63-77.

Kolb, H. Sobotka, R. Werner, R. (1987). A model of performance-determining components in orienteering. *Scientific Journal of Orienteering, 3,* 71-81.

Ladyga, M. Faff, J. Starczewska-Czapowska, J. Jarosiński, S. (2000). Physical fitness of the elite orienteers from the polish national team in the period from 1993 to 1998, *Biology of Sport. 17*(1), 25-35.

Ladyga, M. Faff, J. Starczewska-Czapowska, J. Jarosiński, S. (2004). Development of the aerobic fitness in elite young orienteers. *Biology of sport, 21*(2), 105-120.

Larsson, P. Burlin, L. Jakobsson, E. Henriksson-Larsén, K. (2002). Analysis of performance in orienteering with treadmill tests and physiological field tests using a differential global positioning system. *Journal of Sports Sciences, 20,* 529-535.

Lauenstein, S. Wehrlin, J. P. Bernard, M. (2013). Differences in horizontal vs. uphill running performance in male and female Swiss world-class orienteers. *Journal of Strenght and Conditioning Research, 27*(11), 2952-2958.

Minetti, A. Moia, C. Roi, G. Susta, D. Ferreti, G. (2002). Energy cost of walking and running at extreme uphill and downhill slopes. *Journal of Applied Physiology, 93*(3), 1039-1046.

Moser, T. Gjerset A. Johansen E. Vadder, L. (1995). Aerobic and anaerobic demands in orienteering. *Scientific Journal of Orienteering, 11,* 3-30.

Nilsson, J. Gjerset, A. Johansen, E. Lund, M. (2014). Speed adaptation in cycle duration and EMG during running at different terrain and ground conditions. *Lase Journal of Sport Science, 5*(1), 3-8.

Pablos, A. (2005). *Valoración de las capacidades físicas y cognitivas en corredores de orientación de la categoría hombres-élite.* (Tesis doctoral inédita). Departamento de Educación Física y Deportiva. Universitat de Valencia.

Peck, G. (1990). Measuring heartrate as an indicator of physiological stress in relation to orienteering performace. *Scientific Journal of Orienteering, 6,* 26-42.

Ranucci, M. Grassi, G. Miserocchi, G. (1986). Anaerobic threshold in orienteers as an index of the aerobic-anaerobic relative contributions to the total power output a comparison with other endurance sports. *Scientific Journal of Orienteering, 2,* 124-133.

Rattray, B. Roberts, A. (2012). Athlete assessments in orienteering: differences in physiological variables between field and laboratory settings. *European Journal of Sport Science, 12*(4), 293-300.

Rolf, C. Andersson, G. Westblad, P. Saltin, B. (1997). Aerobic and anaerobic work capacities and leg muscle characteristics in elite orienteers. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 7*(1), 20-24.

Sainz, L. Rabadán, M. (2013). Valoración de la condición aeróbica del corredor de orientación a pie de alto nivel español. *Archivos de Medicina del Deporte, 30*(6), 359-364.

Scarf, P. (1998). Route choice and an empirical basis for the equivalence between climb and distance. *Scientific Journal of Orienteering*, *14*, 23-30.

Seiler, R. (1986). Scientific research in orienteering – the state of the art. *Scientific Journal of Orienteering*, *2,* 5-18.

Smekal, G. Von Duvillard, S. Pokan, R. Lang, K. Baron, R. Tschan, H. Hofmann, P. Bachl, N. (2003). Respiratory gas exchange and lactate measures during competitive orienteering. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 35*(4), 682-89.

Tønnessen, E. Svendsen, I, Rønnestad, B. Hisdal, J. Haugen, T. A. Seiler, S. (2015). The annual training periodization of 8 world champions in orienteering. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 10,* 29-38.

Tzvetkov, S. (2009). The reproducibility of the ventilatory anaerobic threshold determination methods among two maximal treadmill exercise protocols in elite orienteers. *Facta Universitatis Series Physical Education and Sport, 7*(1), 45-53.

World of Orienteering (World of O). (2017). WOC results archive. Recuperado el 25 de junio de 2015 de http://www.worldofo.com.

Zürcher, S. Clénin, G. Marti, B. (2005). Uphill running capacity in Swiss elite orienteers. *Scientific Journal of Orienteering, 16*, 4-11.

Zürcher, S. Tschopp, M. Clénin, C. Marti, B. (2006). Physiological equivalence of horizontal vs. uphill running: findings from junior and adult class orienteers. 11th annual Congress of the European College of Sport Science. Swiss Federal Institute of Sport, Magglingen, Switzerland.

MUSEO DEL JUEGO