



ÍNDICE 51

EDITORIAL

DURÁN CORREA Fernando 2

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- 1. Suplementación en el deporte: directrices desde la responsabilidad profesional.**
MATA-ORDOÑEZ Fernando, SÁNCHEZ OLIVER Antonio Jesús, DOMÍNGUEZ Raúl, VILLEGAS-GARCÍA José Antonio 4
- 2. Efecto de la aplicación de un instrumento de evaluación formativa sobre el rendimiento en baloncesto en contexto escolar.**
OTERO SABORIDO Fernando M 13
- 3. Aumento de pasos/día a través de una adaptación didáctica lúdica-recreativa en el aula.**
BERNAL GALEANO Matilde, GRIMALDI PUYANA Moisés 21

EXPERIENCIA PROFESIONAL

- 4. El trabajo de la presión arterial y la frecuencia cardíaca en 3ºESO: una experiencia interdisciplinar entre la Educación Física y la Biología.**
IBÁÑEZ GÁLVEZ Álvaro, ÁVILA RODRÍGUEZ María del Carmen 29



Habilidad Motriz
REVISTA DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

La revista "Habilidad Motriz" está recogida en los sistemas de valoración de revistas: CATALOGO LATINDEX, CIRC, DICE, RESH, IN-RECS

Edita:

Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Andalucía

DIRECTORA:

Palma Chillón Garzón

SECRETARIA DE REDACCIÓN:

Ainara Bernal García

CONSEJO EDITORIAL Y CIENTÍFICO:

Presidente:

Alejandro Serrano Rodríguez

Vicepresidenta:

Patricia I. Sosa González

Secretario:

José Carlos Gómez Teba

Tesorero:

Enrique Briones Pérez de la Blanca

Vocales:

Jesús Del Pozo Cruz

Eugenio Pedregal Forte

Aurelio Ureña Espá

Francisco Javier Muñoz Cintado

Manuel Jesús Calleja Pinilla

COMITÉ CIENTÍFICO:

Dra. Arellano Correa, F. C.
(Universidad Mayor, Chile)

Dr. Blázquez Sánchez, D.
(INEF de Barcelona)

Dr. Carreiro da Costa, F.
(Universidade Técnica de Lisboa)

Dr. Delgado Fernández, M.
(Universidad de Granada)

Dr. Delgado López-Cózar, E.
(Universidad de Granada)

Dr. Delgado Noguera, M. A.
(Universidad de Granada)

Dr. Gálvez González, J.
(Universidad Pablo de Olavide, Sevilla)

Dr. García Artero, E.
(Universidad de Almería)

Dr. Gil Espinosa, F. J.
(IES Sierra Luna, Cádiz)

Dra. Girela Rejón, M. J.
(Universidad de Granada)

Dr. González Badillo, J. J.
(Universidad Pablo de Olavide, Sevilla)

Dr. González Naveros, S.
(Ayuntamiento de Jun, Granada)

Dr. Gutiérrez Dávila, M.
(Universidad de Granada)

Dr. Jiménez Pavón, D.
(Universidad de Cádiz)

Dr. León Guzmán, F.
(Universidad de Extremadura)

Dra. León Rodríguez, J.
(Universidad de Sevilla)

Dr. López García, P.
(IEES Nuestra Señora del Pilar, Tetuán)

Dr. López Jiménez, J. A.
(IES La Paz, Granada)

Dr. Martínez del Castillo, J.
(Universidad Politécnica de Madrid)

Dr. Martín-Matillas, M.
(Universidad de Granada)

Dr. Morente Sánchez, J.
(IES Almicerán, Jaén)

Dr. Navarro Ardoy, D.
(IES Marqués de los Vélez, Murcia)

Dr. Oña Sicilia, A.
(Universidad de Granada)

Dr. Ortega Toro, E.
(Universidad de Murcia)

Dra. Padilla Moledo, C.
(Universidad de Cádiz)

Dr. Ruiz Pérez, L. M.
(Universidad de Castilla-La Mancha)

Dr. Salazar Martínez, C.
(IES Santísima Trinidad de Baeza, Jaén)

Dr. Solari Montenegro, G.C.
(Universidad de Antofagasta, Chile)

Dr. Torres Guerrero, J.
(Universidad de Granada)

Dra. Vernetta Santana, M.
(Universidad de Granada)

ADMINISTRACIÓN:

Ilustre COLEF de Andalucía
C/ Luis Fuentes Bejarano, nº60.
Edificio Nudo Norte, 4ª planta.
41020 Sevilla
Tfno. y Fax: 955 232 246

web: www.colefandalucia.com

email:

colefandalucia@colefandalucia.com

Maquetación: *Reservados*

Impresión: Imprenta GAMI (Granada)

Depósito Legal: CO-782-1992

ISSN: 1132-2462

Periodicidad: Semestral

Habilidad Motriz es una publicación plural y abierta, que no comparte necesariamente las opiniones expresadas por sus colaboradores. La reproducción del material publicado en esta revista, está autorizado, siempre que se cite su procedencia.

IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN FÍSICA

Nuestra sociedad avanza sin control hacia nuevos horizontes, las nuevas tecnologías acaparan el mundo y con ello nuestra forma de relacionarnos y actuar con los demás; pero, ¿Realmente esa progresión como día a día vemos y experimentamos es acorde con la educación escolar?

Tal y como conocemos, los métodos utilizados en el ámbito escolar son parejos a los utilizados hace cientos de años, donde el docente impartía su clase magistral hacia sus discentes con un poder y sabiduría absoluta sobre dicha temática de conocimiento. Por ello, estamos viendo un cambio notable en estos últimos años en inculcar una nueva forma de enseñanza para no solo buscar un resultado numérico o tangible, sino un desarrollo integral del alumno; y ahí, en estas últimas palabras es donde la materia de Educación Física y en concreto el docente y todos los profesionales relacionados con este ámbito, tienen mucho que aportar.

Es una realidad que el niño se encuentra cada día más solo, abstraído con las nuevas tecnologías y un modo de vida individualista y egocéntrico, donde de una forma implícita, lleva consigo una desmotivación y una desconexión con la sociedad; por ello, según afirman Eime, Young, Harvey, Charity y Payne (2013), los beneficios psicológicos y sociales de salud atribuidos a la actividad física y en su mayor parte a deportes de equipo contribuyen a una mejoría en la autoestima y disminución de síntomas depresivos; no solo en niños de los que estamos referenciando continuamente, sino de ciudadanos de toda clase de edades; estos tampoco están exentos de mejorar su salud y calidad de vida al practicar actividad física, pero sin olvidar que esta primera afirmación y relacionándolo con deporte grupal o social

proyecta unas tasas de incremento en las habilidades sociales, influyendo por tanto en gran parte a nivel psicológico de la persona que lo realiza.

Antes de entrar en materia escolar, aunque altamente relacionada con ella hemos de destacar el período tan importante como es el período de adolescencia, donde según (González y Portolés, 2014) el aumento de conductas sedentarias de adolescentes, incluyendo en ellas un auge en nuevas tecnologías dan lugar a cada día mayores tasas de patologías en este grupo de población; por ello ese sedentarismo y baja forma física influye en el repulso a la realización de actividad física. Según (Revuelta, Esnaola y Goñi, 2013) afirman la correlación existente entre el auto-concepto físico del adolescente como aspecto determinante a la hora de realización de actividad físico-deportiva y viceversa; conociendo la gran importancia en una época con tanto cambios y conocimiento de uno mismo, donde la actividad física sea un factor tan decisivo a nivel psicológico nos da una idea de la importancia que tiene lo motriz en nuestra salud física y mental.

Como introducíamos al principio de nuestro artículo, nos hacíamos la pregunta de si la progresión también se canalizaba hacia la educación en la escuela y concretamente en nuestra materia a abordar: la Educación Física, vemos que no tanto como creemos; debido a la escasez de horas semanales de dicha asignatura y sobre todo a la inflexibilidad metodológica del profesorado de esta área; donde en muchos casos sigue primando lo numérico y rápido a lo complejo y enriquecedor, ya no solo para el propio docente, sino en definitiva para el alumno. Queremos que los ciudadanos de hoy en día sean competentes, tengan habilidades

sociales, manejen idiomas, sepan relacionarse y adoptar distintos roles, pero casualmente todo lo que posteriormente se pide no se lleva a cabo en el proceso de formación básica y primaria, por lo que tendremos ciudadanos que le pediremos cosas que nunca han experimentado; todo ello se puede en resumidas cuentas llamar fracaso.

Por ello, he intentado realizar un análisis positivo, una buena asignatura impartida de una forma correcta y significativa puede dar lugar a que el alumno disfrute y quiera seguir practicando esa actividad motriz, que en tantos beneficios le repercute pero que por su diversión a la hora de realizarla el aprende sin saberlo; esa es la llave de la Educación Física en el marco escolar: aprender divirtiéndose.

Esos beneficios, llevan consigo a las actividades extraescolares, debido a la escasez de tiempo (2 horas a la semana) no es suficiente para alimentar esa salud física y mental del alumno (Carrasco, Chiroso, Tamayo, Cajas y Reigal 2015) donde el aporte de esas actividades físicas extraescolares de una forma positiva llevan a una mayor satisfacción, motivación e interés por las clases de Educación Física en horario lectivo (Shen, 2014). Con ello vemos esa interrelación que muchos profesionales de este ámbito buscan: disfrutar de la Educación Física para extrapolarla a otros ámbitos y horarios diferentes al lectivo.

Por todo ello y para concluir, la escuela debe ser el fiel reflejo de lo que un día sea la sociedad, donde los valores personales y saludables den una sociedad más implicada, más sana y con mayores proyecciones a nivel escolar y profesional. Todas las etapas son importantes, pero la Educación Física y específicamente en la escuela desarrolla competencias fundamentales en el alumno que en muchas otras áreas cuesta desarrollar. Por todo ello desde dentro de ésta materia, los profesionales de este ámbito deben exprimir todos los recursos disponibles para enseñar y sobre todo inculcar aspectos que llevarán nuestros alumnos consigo durante toda su vida.

BIBLIOGRAFÍA.

- Carrasco, H., Chiroso, L., Tamayo, I., Cajas, B., y Reigal, R. (2015). Efectos de un programa extraescolar basado en juegos reducidos sobre la motivación y las necesidades psicológicas básicas en las clases de educación física. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(1), 23-31.
- Eime, R.M., Young, J.A., Harvey, J.T., Charity, M.J., y Payne, W.R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through Sport. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 10(1), 135.
- González, J., y Portolés, A. (2014). Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(1), 51-65
- Revuelta, L., Esnaola, I., & Goñi, A. (2013). El autoconcepto físico como determinante de la actividad físico-deportiva durante la adolescencia. *Psicología conductual: Revista internacional de psicología clínica y de la salud*, 21(3), 581-604.
- Shen, B. (2014). Outside-school physical activity participation and motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 84(1), 40-57.



Fernando Durán Correa

Colegiado nº 60315
Estudiante del Máster en Profesorado en ESO,
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza
de Idiomas por la Universidad de Huelva.

SUPLEMENTACIÓN EN EL DEPORTE: DIRECTRICES DESDE LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

SUPPLEMENTATION IN SPORTS: GUIDELINES FROM PROFESSIONAL RESPONSIBILITY

FERNANDO MATA ORDÓÑEZ

Nutriscience
España.

ANTONIO JESÚS SÁNCHEZ OLIVER

Universidad de Sevilla
Sevilla, España.
Universidad Pablo de Olavide
Sevilla, España.

RAÚL DOMÍNGUEZ

Universidad Isabel I
Burgos, España.

JOSÉ ANTONIO VILLEGAS GARCÍA

Académico de Número de la
Real Academia de Medicina
y Cirugía de Murcia, España.

RESUMEN

El uso de suplementos en deportistas es muy frecuente, desde amateurs a profesionales. La prevalencia varía mucho según el sistema utilizado en la recogida de datos, con un rango estimado entre el 40-100%, lo que indica el uso generalizado de los suplementos por parte de los deportistas. Un uso adecuado y responsable de la suplementación por parte de los deportistas y de aquellos que los recomiendan es fundamental. El conocimiento de estos es fundamental debido a la importancia que adquiere el uso de los mismo en el rendimiento y la salud de los deportistas. Este conocimiento debe ir más allá de la eficacia de estos, poniendo especial énfasis en la seguridad y la legalidad de los mismos, ya que de estos tres aspectos (eficacia, seguridad y legalidad) derivan la mayoría de los problemas existentes en relación a los suplementos en el deporte. El objetivo de esta revisión es realizar una síntesis de la literatura reciente sobre sobre estos aspectos.

Palabras claves: ayudas ergogénicas, suplemento deportivo, nutrición deportiva, doping, nutrición deportiva.

ABSTRACT

The use of supplements in athletes is very frequent, from amateurs to professionals. The prevalence varies greatly depending on the system used in the collection of data, with an estimated range between 40-100%, which indicates the widespread use of supplements by athletes. An adequate and responsible use of supplementation by athletes and those who recommend them is essential. The knowledge of these is fundamental due to the importance acquired by the use of these in the performance and health of the athletes. This knowledge must go beyond the effectiveness of these, putting special emphasis on the safety and legality of the same, since these three aspects (efficiency, safety and legality) derive most of the existing problems in relation to supplements on the sport. The objective of this review is to make a synthesis of the recent literature on these aspects.

Key words: Ergogenic aids, sports supplement, sports nutrition, doping, sports nutrition.

1. INTRODUCCIÓN

Muchos deportistas, de todos los niveles de competición, ponen gran énfasis en el uso de suplementos, pero de todos los factores que determinan el rendimiento deportivo, los suplementos solo juegan un papel muy pequeño (Garthe y Maughan, 2018). En comparación con factores como el talento, el entrenamiento, la táctica y la motivación, la nutrición tienen un menor efecto en el rendimiento, y los suplementos no puede ser más que una parte menor de la estrategia del atleta (Garthe y Maughan, 2018). Sin embargo, varios estudios han citado que el porcentaje de deportistas que consumen suplementos se sitúa entre el 39% y el 94% de los deportistas (Baylis, Cameron-Smith, Burke, 2001; Braun, Koehler, Geyer, Kleinert, Mester, Schänzer, 2009; Sánchez-Oliver 2013; Tian, Ong, Tan, 2009).

El uso de suplementos en deportistas puede deberse a diferentes razones entre las que se encuentra un aumento del rendimiento (Sánchez-Oliver, 2013). En el deporte de alto nivel donde el margen entre el éxito y la derrota son pequeños, pequeños factores pueden convertirse en los que determinen el resultado de los eventos deportivos (Garthe y Maughan, 2018), existiendo márgenes muy pequeños entre, por ejemplo, el primero y segundo clasificado en una final olímpica, e incluso entre el primero y el último, pudiendo ser mucho menor de lo que la sensibilidad de las pruebas de laboratorio pueden medir (Maughan y Shirreffs, 2011). Es esencial que quienes consideran el uso de suplementos comprendan las limitaciones de la evidencia experimental y considerar no solo los beneficios del uso de suplementos sino también el costo y el riesgo de su uso (Maughan, Greenhaff, Hespel, 2011; Maughan y Shirreffs, 2011).

El objetivo de esta revisión es conocer el estado actual sobre el uso adecuado y responsable de la suplementación por parte de los deportistas y de aquellos que los recomiendan, poniendo especial énfasis en la seguridad, la eficacia y la legalidad de los mismos. Para ello, se realizó una búsqueda mediante las palabras clave *sport supplement* o *ergogenic aids* en combinación con los términos, *contamination*, *doping*, *unintended doping* en las bases de datos Elsevier, Medline, Pubmed y Web of Knowledge. Además, fue tomado como documento de referencia el posicionamiento sobre suplementación emitido por el Comité Olímpico Internacional en 2018.

2. CONCEPTO DE SUPLEMENTO Y CLASIFICACIÓN

El Comité Olímpico Internacional (COI) es su posicionamiento de 2018 define a un suplemento como *un alimento, componente alimenticio, nutriente o compuesto no alimen-*

ticio que se ingiere intencionalmente además de la dieta de consumo habitual con el objetivo de lograr un beneficio específico de salud y/o rendimiento (Maughan, et al., 2018a).

En general, las categorías en las que pueden clasificarse los suplementos deportivos incluyen los alimentos deportivos (geles, barras, bebidas y bebidas deportivas), vitaminas y minerales, hierbas y productos botánicos, suplementos ergogénicos, además de una categoría para los suplementos para la pérdida de peso, productos que aumentan la libido y alimentos sin gluten, sin lactosa, sin alérgenos, funcionales y *superalimentos* (Garthe y Maughan, 2018). Las hierbas, alimentos funcionales y superalimentos contienen una mezcla difícil y heterogénea que hace compleja su clasificación. Sin embargo, su venta está en crecimiento, promovido por la creencia de que natural es saludable, sin tener en cuenta, que muchos de estos productos pueden representar una amenaza para la salud de los consumidores y dar positivo en un control antidopaje (Garthe y Maughan, 2018).

En la línea de lo anterior, el Instituto Australiano del Deporte (AIS), una institución deportiva de referencia creó un programa de suplementos para deportistas (Sistema de Clasificación ABCD). Este método clasificatorio categoriza los suplementos según su evidencia científica, además de otras consideraciones prácticas que determinan si son seguros, legales y eficaces para mejorar el rendimiento deportivo, y así, de este modo los agrupa según los niveles de evidencia científica de mayor a menor grado: grupo A, grupo B, grupo C y grupo D (Tabla 1). Esto permite centrarse en un uso racional de los suplementos y alimentos deportivos como parte de sus planes especiales de nutrición, asegurando que los suplementos y alimentos deportivos se usen correcta y adecuadamente para tener una buena recuperación y rendimiento, minimizando el riesgo de uso (Australian Institute of Sport, 2016).

3. USO DE SUPLEMENTOS EN DEPORTISTAS

La prevalencia de uso de suplementos por parte de los deportistas varía mucho entre los sistemas utilizados de recogida de datos, con un rango estimado entre el 40-100%, lo que indica el uso generalizado de los suplementos por parte de los deportistas, siendo los más utilizando los suplementos deportivos, vitaminas y minerales y las hierbas (Garthe y Maughan, 2018).

La tendencia del uso de suplementos en el deporte de élite puede verse afectada, con una reducción de la prevalencia y un aumento de la protección del deportista al poder usar suplementos que puedan causar un positivo en un control antidopaje o efectos negativos para la salud. Sin embargo, un programa de suplementación cuidadosa-

mente diseñado para optimizar la salud y el rendimiento, puede ser importante en algunas etapas de la vida o para algunos deportistas con determinados o diferentes requerimientos nutricionales, como es el caso del atleta vegano o aquellos que tenga algún problema médico específico (Maughan, et al., 2018b). Es importante destacar en este punto, que el uso de suplementos dietéticos no debe compensar las malas elecciones de alimentos y una dieta inadecuada, excepto como una estrategia a corto plazo cuando los cambios en la dieta no son posibles (Maughan y Shirreffs, 2011). Es importante que los diferentes profesionales y deportista tengan en cuenta, que una dieta bien elegida respalda los beneficios del uso de suplementos basados en la evidencia, ya sea que se tomen para maximizar el rendimiento,

retrasar la fatiga, alterar la composición corporal o mejorar la salud (Larson-Meyer, Woolf, Burke, 2018).

Como se comentó anteriormente, y atendiendo a las premisas de seguridad, eficacia y legalidad de los suplementos, además de estar adaptado a la edad y ciclo de vida del deportista (Burke y Peeling, 2018), existen determinadas razones en las cuales puede estar justificado el uso de suplementos basados en la evidencia (Figura 1). Entre los posibles beneficios del uso de suplementos para deportistas de élite se incluyen la corrección de deficiencias de nutrientes que puede perjudicar a la salud o el rendimiento del deportista, efectos específicos relacionado con la mejora rendimiento durante el entrenamiento o la competición y la de

Tabla 1.
 Clasificación de los suplementos deportivos, según evidencia científica. Adaptado de Australian Institute of Sport (2016)

Nivel de evidencia	Significado	Subcategorías	Ejemplos
Grupo A	Admitido para su uso en situaciones específicas en el deporte a través de protocolos basados en la evidencia.	Alimentos deportivos: productos especializados que se utilizan para proporcionar una fuente de nutrientes cuando no sea práctico consumir alimentos cotidianos. Suplementos médicos: Son utilizados para tratar problemas clínicos. Requiere administración individual y la supervisión por médicos deportivos /profesional del área de la salud apropiado Suplementos de rendimiento o ayudas ergogénicas: contribuyen directamente a un óptimo rendimiento. Debe ser utilizado en los protocolos individualizados bajo la dirección de un médico deportivo / profesional del área de la salud apropiado	Bebidas y geles deportivos, proteína de suero de leche, comidas líquidas y barras deportivas Suplemento de hierro Suplemento de calcio Multivitamínicos/ minerales Vitamina D La cafeína B-alanina Bicarbonato Zumo de remolacha Creatina
Grupo B	Merece una mayor investigación y podría ser considerado para el suministro a los atletas bajo un protocolo de investigación o en casos específicos supervisando la situación	Productos químicos de alimentos que pueden interactuar químicamente con los tejidos del organismo, incluyendo a productos con efecto antioxidante y anti-inflamatoria. Pueden ser consumidos en forma de alimentos o como químicos aislados	Vitamina C y E HMB Carnitina Glutamina Aceites de pescado Glucosamina
Grupo C	Existe poca prueba significativa de efectos beneficiosos.	Productos fuera de las categoría A y B utilizados o aquellos que se emplean con una posología inapropiada	Aquellos no pertenecientes a los grupos A, B y D
Grupo D	Prohibido o alto riesgo de contaminación con sustancias que podrían conducir a un positivo en un control antidoping	Todos los que se encuentran prohibidos por la Agencia Mundial Antidopaje (AMA)	Listado de sustancias prohibidas en el deporte

asegurar la ingesta de nutrientes bajo ciertas circunstancias y momentos (Maughan, et al., 2018b; Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018). Por ejemplo, algunos nutrientes, pueden ser de especial preocupación en deportistas como el hierro y la vitamina D, ácido fólico, o la a vitamina B12 en deportistas veganos.

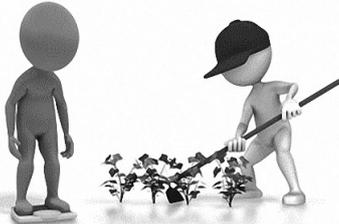
4. CUESTIONES A TENER EN CUENTA ANTES DE SUPLEMENTAR

Los consumidores, deportistas de élite o amateurs, tienen el derecho a esperar que los suplementos comprados sean óptimos para su propósito y que contengan los ingredientes que figuran en la etiqueta y nada más (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018). El consumo de múltiples suplementos puede aumentar el riesgo de exposición a niveles dañinos de sustancias o interacciones específicas que causan efectos adversos para la salud. Además, el uso indiscriminado de suplementos es motivo de preocupación y exige intervenciones educativas desde una edad temprana en los atletas, entrenadores y padres/miembros de la familia (Garthe & Maughan, 2018). Según la literatura, parece que muchos deportistas reciben consejos dietéticos de entrenadores, otros compañeros deportistas y personas importantes para ellos como familiares y amigos (Denham, 2017; Nieper, 2005; Sánchez-Oli-

ver, 2013) incluso de medios como TV, radio o internet (Loraschi, Galli, Cosentino, 2014; Puya-Braza y Sanchez-Oliver, 2018; Sánchez-Oliver, Fernández Gavira, Grimaldi Puyana, García Fernández, 2018). Además, se ha observado como algunos atletas, aun teniendo acceso a un dietista-nutricionista deportivo, pueden elegir no hacer uso de sus servicios influenciado por la apariencia física de estos (Mathews, 2018). Los profesionales deben tener en cuenta la cultura deportiva específica y las exigencias fisiológicas del deporte, además de aceptar que la mayoría de los deportistas de élite están altamente motivados por el rendimiento, con un enfoque a veces extremo hacia el rendimiento más que hacia la salud (Garthe y Maughan 2018).

Garthe y Maughan (2018), recogen los factores y preguntas a considerar si un atleta desea usar un suplemento: ¿Existe una opción científica para un posible efecto positivo en la salud y/o rendimiento? ¿Es posible que el suplemento pueda tener un efecto adverso en la salud y/o rendimiento? ¿Lo necesita el deportista? ¿Es seguro a largo plazo? Si los suplementos pasan estas preguntas, el profesional debe asegurarse del que el atleta tenga la información suficiente como para tomar una decisión informada, ya que finalmente, la responsabilidad cae sobre él.

Figura 1. Situaciones donde los deportistas deberían considerar el uso de suplementos.

<p>1. Donde las deficiencias específicas de nutrientes han sido identificadas por las investigaciones apropiadas</p> 	<p>2. Donde se han establecido las consecuencias de la ingesta de energía inadecuada crónica, incluida la disfunción menstrual y la baja densidad mineral ósea</p> 	<p>3. Durante los períodos de pérdida de peso o dietas que excluyen un grupo de nutrientes (p. Ej., Veganos)</p> 
<p>4. Donde los alimentos específicos se excluyen de la dieta debido a las alergias y la intolerancia alimentaria</p> 	<p>5. Antes de diferentes intervenciones para optimizar las adaptaciones (por ejemplo, entrenamiento de altitud y estado de hierro)</p> 	<p>6. Cuando viaje a lugares con una variedad limitada de alimentos, con alimentos desconocidos o con problemas relacionados con la higiene o la inocuidad de los mismos</p> 

4.1. Seguridad

Lo primero que debe ser evaluado en base a la evidencia es la seguridad del suplemento y, en segundo lugar, la eficacia, aunque inadecuadamente tiende a realizarse en sentido contrario (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018). Los efectos adversos del uso de suplementos pueden surgir a partir de factores como su seguridad y composición del producto per se, además del uso inadecuado por parte de los atletas (Maughan, et al., 2018b).

Se han identificado varios posibles efectos negativos asociados con el uso de suplementos dietéticos, que van desde un positivo en una prueba de dopaje, deterioro del rendimiento y efectos adversos para la salud (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018).

Varios estudios contemplan las numerosas visitas anuales a urgencias debido a los efectos adversos relacionados con los suplementos dietéticos (Feldman, 2016; Geller, et al., 2015). Hay evidencia de un control de calidad deficiente, deliberado o no, en la fabricación y el almacenamiento de suplementos (Martínez-Sanz, Sospedra, Ortiz, Baladía, Gil-Izquierdo, Ortiz-Moncada, 2017; Maughan, 2005; Sánchez-Oliver, 2013). Diferentes estudios han mostrado la presencia de contaminantes en los productos como estimulantes, compuestos estrogénicos, diuréticos y agentes anabólicos, incluyendo esteroides anabólicos y androgénicos, esteroides de diseño y prohormonas (Deldicque y Francaux, 2016), dosis excesivas de vitamina A, D, B6 y selenio (Geyer, Parr, Koehler, Mareck, Schänzer, Thevis, 2008), plomo (de Aquino, Ribeiro, Simoes, Mano, Mársico, Junior, 2017), mercurio en proteínas (Haller y Benowitz, N. L. (2000), e incluso vidrios rotos y fragmentos de metal (Maughan, et al., 2018b).

Los efectos sobre la salud de muchas de las sustancias incluidas en algunos suplementos incluyen eventos cardiovasculares y del sistema nervioso central por alcaloides de efedra (Timcheh-Hariri, Balali-Mood, Aryan, Sadeghi, Riahi-Zanjani, 2012) o del 1,3-dimetilamylamina (DDMA o aceite de geranio) (Deldicque y Francaux, 2016), alteraciones hepáticas, daño hepático, trasplante e incluso muerte relacionada con el daño hepático (Foley, Butlin, Shields, Lacey, 2014; Melendez-Rosado, Snipelisky, Matcha, Stancampiano, 2015) y pancreatitis en productos con ácido hidroxícitrónico (Grigos, Benmoussa, Jaspreet, Chaucer, Clarke, Patel, 2016; Yoshida, Numano, Nagasaka, Ueda, Tsuboi, Tanimoto, Kimura, 2015). Se han encontrado fármacos como sibutramina (US Food and Drug Administration, 2018), fluoxetina (Gabriels, Lambert, Smith, Wiesner, Coopoo, 2018). o sustancias como el 2,4 Dinitrofenol (DNP) poderoso agente que actúa desacoplando el gradiente de protones mitocondrial y que a partir de 2011

dio como resultado al menos 62 muertes como resultado de la ingestión de DNP (Grundlingh, Dargan, El-Zanfaly, Wood, 2011). Aun así, en 2015 se descubrió que el DNP se encuentra presente, aunque ha bajas concentraciones (< 100 µg/Kg) en 14 de los 98 suplementos de pérdida de peso analizados (Petróczi, Naughton, Mazanov, Holloway, Bingham, 2007). Otros efectos incluyen el riesgo de cáncer de células germinales testiculares (Li et al., 2015).

En el caso de algunos suplementos de proteínas se ha visto pueden contener melamina (Champagne y Emmel, 2011). A este respecto, un artículo publicado en 2015 (Gabriels, Lambert, Smith, Wiesner, Hiss, 2015), se analizaron 138 suplementos, de los cuales el 47% dio positivo en melamina; la concentración media estimada fue de 6.0 µg/g de producto. Si bien, la OMS asume como máximo permitido 200 µg/kg día, los autores señalan varias cuestiones que deben ser tenidas en cuenta como el posible efecto negativo de dosis crónicas y la acumulación de bajos niveles de melamina como contaminante, el conocimiento de que la melamina forma complejos con otras sustancias, aumentando el riesgo para la salud, y, por último, como es utilizada para falsear la cantidad real de proteína. Varios son los estudios que muestran este tipo de estrategias deliberadas en la composición del producto por parte de algunas empresas, por ejemplo, en un estudio se analizó un producto que contenía creatina, mostrándose que solo contenía trazas de ésta, no dando lugar al aumento esperado de las concentraciones plasmáticas de creatina (Harris, Almada, Harris, Dunnett, Hespel, 2004).

De todos los suplementos, parece que aquellos destinados a la pérdida de peso son particularmente problemáticos, probablemente debido al tamaño del mercado y a la fácil disponibilidad de agentes farmacéuticos efectivos, aunque potencialmente dañinos (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018).

4.2. Legalidad

De manera especial en los deportistas de élite se tendrá que atender a la legalidad del suplemento, es decir, la posibilidad de que un suplemento pueda dar positivo en un control de dopaje (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018). Los deportistas y aquellos que los asesoran deben asumir la responsabilidad de todo lo que consuma el mismo, pero las regulaciones de la Agencia Mundial Antidopaje (WADA) marcan como al deportista de forma estricta como el responsable final de cualquier sustancia prohibida encontrada en una muestra antidopaje, independientemente de los consejos de otros (Mathews, 2018).

El positivo en una prueba de dopaje puede ser el resultado de la ingestión de una sustancia prohibida (de

forma intencional, inadvertida), exposición pasiva (por ejemplo: humo de marihuana), comida (por ejemplo: carne contaminada, semillas de amapola) o niveles fisiológicos anormalmente altos (Anderson, 2011). La mayor causa de dopaje inadvertido es el uso descuidado e incorrecto de los suplementos (Mathews, 2018), estimándose que entre del 6,4% al 6,8% de los casos de doping se deben a suplementos contaminados con esteroides anabolizantes principalmente (Outram y Stewart, 2015). La contaminación puede ocurrir accidentalmente, debido a malas prácticas de fabricación, o de forma intencional por fabricantes sin escrúpulos (Mathews, 2018).

Un punto de inflexión en el estudio de la contaminación de sustancias prohibidas en suplementos surgió con la publicación en 2004 de un estudio donde fue tomada una muestra 634 suplementos nutricionales no hormonales, de 215 proveedores diferentes, en 13 países distintos entre 2000-2001. Los suplementos fueron analizados, encontrándose 11 diferentes tipos de esteroides anabólicos androgénicos, principalmente prohormonas de testosterona y nandrolona. 94 muestras (14,8%) contenían prohormonas, 64 poseían prohormonas de testosterona, 23 tenían prohormonas de nandrolona y testosterona, y 7 contenían prohormonas de nandrolona (Geyer, Parr, Mareck, Reinhart, Schrader, Schänzer, 2004). En la actualidad, la evidencia sigue mostrando este problema. Así de este modo, recientemente varios estudios han mostrado resultados similares en cuanto a la contaminación con esteroides (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018) y otras sustancias comentadas anteriormente (Mathews, 2018). Una revisión realizada en 2009 reveló que la tasa de contaminación de suplementos variaba entre 12-58%, mostrándose, por lo tanto, en un punto a tener en cuenta antes de establecer un programa de suplementación debido al riesgo de dopaje no intencionado (Watson, Judkins, Houghton, Russell, Maughan, 2009).

Aunque las cantidades son pequeñas y variables (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018), la ingesta de incluso de pequeñas cantidades de algunas sustancias prohibidas probablemente dé como resultado un positivo en un control antidoping (Plotan, Elliott, Frizzell, Connolly, 2014). Por ejemplo, un estudio mostró como la ingesta de 20 ml de agua con 5 mg de creatina (libre de esteroides) a los que se le agregaron 1, 2,5 o 5 µg, respectivamente de 19-norandrostediona (19-NA) fueron determinantes. Si se establece el umbral de detección para una infracción de dopaje de 2,0 ng/ml, conforme al reglamento vigente de la Agencia Mundial Antidopaje (AMA), la ingestión de dosis de 1,0 µg no dio positivo, 5 sujetos (20%) dio positivo en la prueba de 2,5 µg y 15 sujetos (75%) tuvieron concentraciones urinarias de 19 NA superiores a 2 ng/

ml después de ingerir 5,0 µg del esteroide (Bailey, Gahche, Miller, Thomas, Dwyer, 2013). Aunque en numerosas ocasiones las concentraciones encontradas son muy pequeñas, sin efectos para el rendimiento ni la salud, éstas podrían dar positivo en un control de dopaje, lo que daría lugar a una infracción por parte del deportista, afectando a su reputación y su carrera deportiva (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018).

Del mismo modo, un estudio del 2013 cuantificó la actividad hormonal de los disruptores endocrinos estrogénicos en 50 suplementos conocidos por contener esos compuestos frecuentemente. Los niveles equivalentes de 17 β-estradiol fueron mayores que los reportados como presentes en la dieta omnívora humana típica en 33 de los suplementos y superior a la ingesta diaria aceptable en 13 de estos productos (Long, 2013).

Aunque parece probable exista contaminación cruzada accidental durante la fabricación, procesamiento o envasado, una análisis de la FDA reveló la existencia de un patrón donde en muchos casos no parece que sea una mera coincidencia, como por ejemplo, la presencia de esteroides androgénicos en suplementos para el aumento de la masa muscular, estimulantes (como efedrina y anfetaminas) en productos para aumentar la energía, agentes anorexigénicos como la sibutramina y fenfluramina en productos para la pérdida de peso o sildenafil y compuestos similares en aquellos para la mejora sexual. Estos productos no declarados podrían convertir, productos ineficaces en otros que son efectivos para lograr los objetivos pretendidos (Maughan, Shirreffs, Vernec, 2018).

Hay que tener en cuenta que, aunque la ingestión de una sustancia prohibida sea involuntaria, las reglas de responsabilidad del Código Mundial Antidopaje registrarían un Adverse Analytical Finding (AAF), dando lugar a la retirada de medallas ganadas, registros establecidos, sanciones financieras, suspensión temporal o permanente de la competición, además del daño sobre la reputación del deportista, pudiendo conducir a la pérdida de empleo e ingresos a través de oportunidades fallidas de patrocinio entre otras (Baylis, et al., 2001).

En cuanto a la certificación de suplementos, la FDA reveló en un estudio publicado en 2013 que un 70% de las manufacturas no cumplían la verificación específica del producto (Cadwallader y Murray, 2015). Por tanto, es importante tener en cuenta que la certificación de suplementos no elimina completamente el riesgo de que un suplemento dietético esté contaminado, pero si tiene una fuerte evidencia de un riesgo reducido (Martínez-Sanz, Sospedra, Baladía, Arranz, Ortiz-Moncada, Gil-Izquierdo, 2017).

5. RESPONSABILIDAD FRENTE AL USO DE SUPLEMENTOS Y PRESCRIPCIÓN POR PARTE DEL PROFESIONAL SANITARIO

El problema de seguridad con respecto a los suplementos dietéticos es real, y, por tanto, es necesaria una mejora de la legislación actual para la regulación del mercado de los suplementos dietéticos y garantizar la seguridad, eficacia y legalidad de los que se encuentran disponibles (Tian, et al., 2009).

La ausencia de una legislación específica en Europa hace que muchas empresas puedan hacer afirmaciones sin fundamento sobre la eficacia de los productos, y, por tanto, engañar al consumidor con declaraciones de salud y/o rendimiento sin evidencia científica (Tian, et al., 2009).

Es necesario generar programas de educación alimentaria-nutricional y sobre suplementación a deportistas y su entorno. Diferentes estudios realizados a deportistas han mostrados como un elevado porcentaje no conocían sus posibles efectos adversos (Dascombe, Karunaratna, Cartoon, Fergie, Goodman, 2010), los ingredientes contenidos en el mismo, así como, los mecanismos de acción o las dosis efectivas (Braun, et al., 2009). Un estudio del 2004, mostró como el 36% de los deportistas desconocía el problema de contaminación de los suplementos, y sorprendentemente, el 34% de estos quería más información (Froiland, Koszewski, Hingst, Kopecky, 2004). Entre las malas prácticas de los deportistas también se incluyen la mezcla indiscriminada de muchos suplementos sin importar las dosis totales de algunos de ellos, ni la interacción problemática entre sus componentes (Maughan, et al., 2018b). Además, las fuentes de información utilizadas por los deportistas son de mala calidad, siendo la mayoría de la información proveniente de miembros de la familia, compañeros atletas, amigos, entrenadores (Loraschi, Galli, Cosentino, 2014; Tian, et al., 2009) e incluso TV, internet y radio (Petróczi, Naughton, Mazanov, Holloway, Bingham, 2007). También hay una falta de concordancia entre el uso de suplementos dietéticos y las razones de uso por los deportistas, lo que demuestra una necesidad urgente de proporcionar información a los deportistas con el fin para tomar decisiones adecuadas en cuando a la toma de suplementos (Ntoumanis, Ng, Barkoukis, Backhouse, 2014; Sánchez-Oliver y Grimaldi-Puyana, 2017).

Otro punto importante a tener en cuenta, es la importancia de la educación en el ámbito de la nutrición y suplementación al deportista y su entorno. Varios estudios han mostrado que existe una relación entre aquellos deportistas de élite y amateur que consumen suplementos y el doping intencional (Mathews, 2018). Adolescentes que usan suplementos tienen significativamente más intención de doping y más actitudes y comportamientos favorables hacia el doping (Backhouse, Whitaker, Petróczi, 2013). El uso de suplementos puede ser un "puerta de entrada al doping", siendo el dopaje 3,5 veces ma-

yor en el grupo que usa suplementos dietéticos frente al que no lo usa (Pascale, Steele, Attipoe, O'connor, Deuster, 2016).

La desinformación en este campo no solo afecta al deportista, sino que, otros estudios han mostrado como los profesionales sanitarios no solo desconocen los efectos adversos de los suplementos, sino también, donde encontrar información de calidad sobre ellos (Ashar, Rice, Sisson, 2007). Así, es importante que, tanto los deportistas como el equipo que le rodean, conozcan las regulaciones que rigen la fabricación y comercialización de suplementos (Maughan, et al., 2018b) así como toda la información sobre su uso, eficacia y seguridad.

Para finalizar, destacar que la evaluación dietético-nutricional debe ser el primer paso para aconsejar a los deportistas sobre las estrategias dietéticas o el uso de suplementos (Larson-Meyer et al., 2018). La evaluación nutricional debe incluir historia médica y nutricional detallada, evaluación de la dieta, antropometría, análisis de la composición corporal y bioquímica (Maughan, et al., 2018b). La individualización y contextualización ante la prescripción de cualquier suplemento, se muestra de vital importancia.

6. CONCLUSIONES

Aunque el uso de suplementos está extendido entre los deportistas, es importante que tanto ellos como los diferentes profesionales que los atienden, sepan realizar un análisis costo-beneficios sobre su uso adecuado y responsable. Este análisis debe desarrollarse en base a la seguridad, eficacia y legalidad de los suplementos que existen en el mercado, atendiendo en primer lugar a una evaluación nutricional completa, realizada por el profesional sanitario sobre el deportista, su contexto individual y necesidades en ese momento. Atendiendo a estas premisas, el uso de suplementos en el deportista puede estar justificado en diferentes circunstancias como en caso de micronutrientes cuando existen déficit nutricionales, preparados de alimentos en momentos donde el deportista tenga poco tiempo u oportunidad para alimentarse con la comida normal o sea difícil llegar a los requerimiento a través de la comida, suplementos basados en la evidencia que mejoren el rendimiento o algunos como los probióticos, la vitamina D, zinc y vitamina C que puedan soportar la salud del deportista en determinados periodos, donde ésta queda comprometida. Para finalizar, y tal como expresa el Consenso del Comité de Expertos del COI, señalar que no es lo mismo ausencia de evidencia de eficacia que la evidencia de ausencia de eficacia, por lo que los profesionales deben estar abiertos a la evidencia existente y a la futura, sin olvidar los resultados basados en la experiencia práctica diaria con los deportistas y la individualización como punto de partida.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, J. M. (2011). Evaluating the athlete's claim of an unintentional positive urine drug test. *Current sports medicine reports*, 10(4), 191-196.
- Ashar, B. H., Rice, T. N., & Sisson, S. D. (2007). Physicians' understanding of the regulation of dietary supplements. *Archives of internal medicine*, 167(9), 966-969.
- Australian Institute of Sport (2018). ABCD Classification System. Disponible en: <https://www.ausport.gov.au/ais/nutrition/supplements/classification>
- Backhouse, S. H., Whitaker, L., & Petróczi, A. (2013). Gateway to doping? Supplement use in the context of preferred competitive situations, doping attitude, beliefs, and norms. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(2), 244-252.
- Bailey, R. L., Gahche, J. J., Miller, P. E., Thomas, P. R., & Dwyer, J. T. (2013). Why US adults use dietary supplements. *JAMA internal medicine*, 173(5), 355-361.
- Baylis, A., Cameron-Smith, D., & Burke, L. M. (2001). Inadvertent doping through supplement use by athletes: assessment and management of the risk in Australia. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 11(3), 365-383.
- Braun, H., Koehler, K., Geyer, H., Kleinert, J., Mester, J., & Schänzer, W. (2009). Dietary supplement use among elite young German athletes. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 19(1), 97-109.
- Burke, L. M., & Peeling, P. (2018). Methodologies for investigating performance changes with supplement use. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 28(2), 159-169.
- Cadwallader, A. B., & Murray, B. (2015). Performance-enhancing drugs I: understanding the basics of testing for banned substances. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(4), 396-404.
- Champagne, A. B., & Emmel, K. V. (2011). Rapid screening test for adulteration in raw materials of dietary supplements. *Vibrational Spectroscopy*, 55(2), 216-223.
- Dascombe, B. J., Karunaratna, M., Cartoon, J., Fergie, B., & Goodman, C. (2010). Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 274-280.
- de Aquino, L. F. M. C., Ribeiro, R. D. O. R., Simoes, J. S., Mano, S. B., Mársico, E. T., & Junior, C. A. C. (2017). Mercury content in whey protein and potential risk for human health. *Journal of Food Composition and Analysis*, 59, 141-144.
- Deldicque, L., & Francaux, M. (2016). Potential harmful effects of dietary supplements in sports medicine. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 19(6), 439-445.
- Denham, B. E. (2017). Athlete Information Sources About Dietary Supplements: A Review of Extant Research. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 27(4), 325-334.
- Feldman, E. (2016). Emergency Department Visits Related to Dietary Supplements. *Integrative Medicine Alert*, 19(1).
- Foley, S., Butlin, E., Shields, W., & Lacey, B. (2014). Experience with OxyELITE pro and acute liver injury in active duty service members. *Digestive diseases and sciences*, 59(12), 3117-3121.
- Froiland, K., Koszewski, W., Hingst, J., & Kopecky, L. (2004). Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 14(1), 104-120.
- Gabriels, G., Lambert, M., Smith, P., Wiesner, L., & Coopoo, Y. (2018). Fluoxetine contamination in Dietary/Nutritional Supplements (un) bridges the quality of life for the youth to the elderly consumer. *Medical Research Archives*, 6(2).
- Gabriels, G., Lambert, M., Smith, P., Wiesner, L., & Hiss, D. (2015). Melamine contamination in nutritional supplements. Is it an alarm bell for the general consumer, athletes, and 'Weekend Warriors'? *Nutrition journal*, 14(1), 69.
- Garthe, I., & Maughan, R. J. (2018). Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 28(2), 126-138.
- Geller, A. I., Shehab, N., Weidle, N. J., Lovegrove, M. C., Wolpert, B. J., Timbo, B. B., ... & Budnitz, D. S. (2015). Emergency department visits for adverse events related to dietary supplements. *New England Journal of Medicine*, 373(16), 1531-1540.
- Geyer, H., Parr, M. K., Koehler, K., Mareck, U., Schänzer, W., & Thevis, M. (2008). Nutritional supplements cross-contaminated and faked with doping substances. *Journal of Mass Spectrometry*, 43(7), 892-902.
- Geyer, H., Parr, M. K., Mareck, U., Reinhardt, U., Schrader, Y., & Schänzer, W. (2004). Analysis of non-hormonal nutritional supplements for anabolic-androgenic steroids-results of an international study. *International journal of sports medicine*, 25(02), 124-129.
- Geyer, H., Schänzer, W., & Thevis, M. (2014). Anabolic agents: recent strategies for their detection and protection from inadvertent doping. *Br J Sports Med*, bjsports-2014.
- Grigos, A., Benmoussa, J., Jaspreeet, S., Chaucer, B., Clarke, M., & Patel, S. H. (2016). Acute Pancreatitis Secondary to Garcinia Cambogia; The Unknown Cost of Herbal Supplements. *JOP. Journal of the Pancreas*, 17(3).
- Grundlingh, J., Dargan, P. I., El-Zanfaly, M., & Wood, D. M. (2011). 2, 4-dinitrophenol (DNP): a weight loss agent with significant acute toxicity and risk of death. *Journal of medical toxicology*, 7(3), 205-212.
- Haller, C. A., & Benowitz, N. L. (2000). Adverse cardiovascular and central nervous system events associated with dietary supplements containing ephedra alkaloids. *New England journal of medicine*, 343(25), 1833-1838.
- Harris, R. C., Almada, A. L., Harris, D. B., Dunnett, M., & Hespel, P. (2004). The creatine content of Creatine Serum™ and the change in the plasma concentration with ingestion of a single dose. *Journal of sports sciences*, 22(9), 851-857.
- Larson-Meyer, D.E., Woolf, K., Burke, L. (2018). Assessment of Nutrient Status in Athletes and the Need for Supplementation. *International journal of sport*

- nutrition and exercise metabolism* 28(2), 139-158.
- Li, N., Hauser, R., Holford, T., Zhu, Y., Zhang, Y., Bassig, B. A., ... & Schwartz, S. M. (2015). Muscle-building supplement use and increased risk of testicular germ cell cancer in men from Connecticut and Massachusetts. *British journal of cancer*, 112(7), 1247-50.
 - Long, J. (2013). FDA GMP inspectors cite 70% of dietary supplement firms. *Natural Products Insider*.
 - Loraschi, A., Galli, N., & Cosentino, M. (2014). Dietary supplement and drug use and doping knowledge and attitudes in Italian young elite cyclists. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 24(3), 238-244.
 - Martínez-Sanz, J. M., Sospedra, I., Baladía, E., Arranz, L., Ortiz-Moncada, R., & Gil-Izquierdo, A. (2017). Current Status of Legislation on Dietary Products for Sportspeople in a European Framework. *Nutrients*, 9(11), 1225.
 - Martínez-Sanz, J. M., Sospedra, I., Ortiz, C. M., Baladía, E., Gil-Izquierdo, A., & Ortiz-Moncada, R. (2017). Intended or Unintended Doping? A Review of the Presence of Doping Substances in Dietary Supplements Used in Sports. *Nutrients*, 9(10), 1093.
 - Mathews, N. M. (2018). Prohibited contaminants in dietary supplements. *Sports health*, 10(1), 19-30.
 - Maughan, R. J. (2005). Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *Journal of sports sciences*, 23(9), 883-889.
 - Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2011). IOC Consensus Conference on Nutrition in Sport, 25-27 October 2010, International Olympic Committee, Lausanne, Switzerland. *Journal of sports sciences*, 29, S1.
 - Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., ... & Meeusen, R. (2018a). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 28(2), 104-125.
 - Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., ... & Meeusen, R. (2018b). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med*, 52(7), 439-455.
 - Maughan, R. J., Depiesse, F., & Geyer, H. (2007). The use of dietary supplements by athletes. *Journal of sports sciences*, 25(S1), S103-S113.
 - Maughan, R. J., Greenhaff, P. L., & Hespel, P. (2011). Dietary supplements for athletes: emerging trends and recurring themes. *Journal of sports sciences*, 29(sup1), S57-S66.
 - Maughan, R. J., Shirreffs, S. M., & Verneec, A. (2018). Making decisions about supplement use. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 28(2), 212-219.
 - Melendez-Rosado, J., Snipelisky, D., Matcha, G., & Stancampiano, F. (2015). Acute hepatitis induced by pure Garcinia cambogia. *Journal of clinical gastroenterology*, 49(5), 449-450.
 - Nieper, A. (2005). Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *British journal of sports medicine*, 39(9), 645-649.
 - Ntoumanis, N., Ng, J. Y., Barkoukis, V., & Backhouse, S. (2014). Personal and psychosocial predictors of doping use in physical activity settings: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 44(11), 1603-1624.
 - Outram, S., & Stewart, B. (2015). Doping through supplement use: a review of the available empirical data. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 25(1), 54-59.
 - Pascale, B., Steele, C., Attipoe, S., O'connor, F. G., & Deuster, P. A. (2016). Dietary supplements: Knowledge and adverse event reporting among American Medical Society for sports medicine physicians. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 26(2), 139-144.
 - Petróczi, A., Naughton, D. P., Mazanov, J., Holloway, A., & Bingham, J. (2007). Performance enhancement with supplements: incongruence between rationale and practice. *Journal of the international society of sports nutrition*, 4(1), 19.
 - Plotan, M., Elliott, C. T., Frizzell, C., & Connolly, L. (2014). Estrogenic endocrine disruptors present in sports supplements. A risk assessment for human health. *Food chemistry*, 159, 157-165.
 - Puya-Braza, J. M., & Sanchez-Oliver, A. J. (2018). Consumo de suplementos deportivos en levantadores de peso de nivel nacional. *Retos*, 34, 276-281.
 - Sánchez-Oliver, A. J. (2013). *Suplementación nutricional en la actividad físico-deportiva: análisis de la calidad del suplemento proteico consumido*. Universidad de Granada. Granada, España.
 - Sánchez-Oliver, A. J., Fernández Gavira, J., Grimaldi Puyana, M., & García Fernández, J. (2018). Consumo de suplementos nutricionales y sustancias nocivas en culturismo. *Revista de psicología del deporte*, 27(3), 0076-81.
 - Sánchez-Oliver, A. J., & Grimaldi-Puyana, M. (2017). Análisis del consumo de suplementos nutricionales en jugadores de la liga EBA. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 1(3), 163-168.
 - Tian, H. H., Ong, W. S., & Tan, C. L. (2009). Nutritional supplement use among university athletes in Singapore. *Singapore Medical Journal*, 50(2), 165-172.
 - Timcheh-Hariri, A., Balali-Mood, M., Aryan, E., Sadeghi, M., & Riahi-Zanjani, B. (2012). Toxic hepatitis in a group of 20 male body-builders taking dietary supplements. *Food and chemical toxicology*, 50(10), 3826-3832.
 - US Food and Drug Administration. (2018). Tainted products marketed as dietary supplements_CDERR. Silver Spring, MD: U.S. Food and Drug Administration. https://www.accessdata.fda.gov/scripts/sda/sdNavigation.cfm?filter&sortColumn=3a&sd=tainted_supplements_cder&displayAll=true
 - Watson, P., Judkins, C., Houghton, E., Russell, C., & Maughan, R. J. (2009). Urinary nandrolone metabolite detection after ingestion of a nandrolone precursor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41 (4), 766-772.
 - Yoshida, N., Numano, M., Nagasaka, Y., Ueda, K., Tsuboi, H., Tanimoto, T., & Kimura, K. (2015). Study on health hazards through medicines purchased on the Internet: a cross-sectional investigation of the quality of anti-obesity medicines containing crude drugs as active ingredients. *BMC complementary and alternative medicine*, 15(1), 430.

EFECTO DE LA APLICACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FORMATIVA SOBRE EL RENDIMIENTO EN BALONCESTO EN CONTEXTO ESCOLAR

EFFECT OF THE APPLICATION OF AN INSTRUMENT OF FORMATIVE ASSESSMENT ON PERFORMANCE IN BASKETBALL IN SCHOOL CONTEXT

FERNANDO M. OTERO-SABORIDO

Universidad Pablo de Olavide
Sevilla.

RESUMEN

Los deportes colectivos son unas de las modalidades con mayor predicamento en contexto escolar. Al mismo tiempo, la evaluación es uno de los aspectos más controvertidos en el área de Educación Física. Por ello, el objetivo principal de esta investigación fue determinar el efecto de aplicar un instrumento de evaluación formativa sobre el rendimiento en baloncesto en contexto escolar. Para ello se utilizó un diseño cuasiexperimental con grupo control en el que participaron un total de 54 alumnos (11.49 ± 0.65) de sexto nivel de Primaria. La variable dependiente fue el rendimiento ofensivo medido a través de las diferentes categorías de la herramienta validada por Grehaigne et al., (1997) TSAP (Team Sport Assessment Procedure) en contexto escolar. Entre las medidas pretest y posttest el alumnado del grupo experimental utilizó la herramienta TSAP como variable independiente. Los resultados muestran que el grupo experimental mejoró su rendimiento ofensivo con altos niveles de significación ($p=0.000$) en todas sus variables. Así mismo, en la comparación 'Diferencia entre Pretest-Posttest' entre grupo control y experimental se obtuvieron diferencias significativas en tres variables (BR: $p=0,025$; BO: $p=0,000$; TC: $p=0,000$). Puede concluirse que el uso de TSAP como herramienta de evaluación formativa mejora el rendimiento ofensivo en baloncesto en contexto escolar.

Palabras clave: TSAP, evaluación orientada al aprendizaje, coevaluación, deportes colectivos.

ABSTRACT

The team sports are one of the modalities with greater predicament in school context. At the same time, assessment is one of the most controversial aspects in the area of Physical Education. Therefore, the main objective of this research was to determine the effect of applying a formative assessment instrument on basketball performance in school context. To do this, a quasi-experimental design with a control group was used in which a total of 54 students (11.49 ± 0.65) from the sixth level of Primary participated. The dependent variable was the offensive performance measured through the different categories of the tool validated by Grehaigne et al., (1997) TSAP (Team Sport Assessment Procedure) in the school context. Among the pretest and posttest measures, the students of the experimental group used the validated formative evaluation tool as an independent variable. The results show that the experimental group improved its offensive performance with high levels of significance ($p = 0.000$) in all its variables. Likewise, in the comparison 'Difference between Pretest-Posttest' between control and experimental group significant differences were obtained in three variables (RB: $p = 0.025$, OB: $p = 0.000$; BS: $p = 0.000$). It can be concluded that the use of TSAP as a formative evaluation tool improves the offensive performance in basketball in the school context.

Key words: TSAP, assessment for learning, peer assessment, team sports

1. INTRODUCCIÓN

Los deportes cooperación oposición y espacio común (DCOEC) o deportes de invasión (Otero, González y Calvo, 2011) son una de las formas de entender la actividad físico-deportiva en la sociedad actual. Diferentes estudios señalan que este grupo de deportes (baloncesto, fútbol, balonmano, rugby, hockey, fútbol americano, waterpolo...) que comparten la misma estructura formofuncional (DCOEC) representan más de un tercio de la práctica deportiva de todos los españoles, tendencia que se mantiene a lo largo de este siglo (C.I.S. y C.S.D, 2010; García-Montes y Ruiz-Juan, 2005; García-Ferrando, 2006; MECD, 2015)

Como reflejo de esta supremacía en la sociedad, en los contextos educativos estas modalidades deportivas son a las que el profesorado de Educación Física dedica mayor carga lectiva en los centros educativos y la que centra las preferencias del alumnado del área. En el caso de los docentes, los DCOEC ocupan más de la mitad de los contenidos deportivos impartidos por docentes (Otero et al., 2014; Robles, 2009; Ureña y Alarcón y Ureña, 2009; Zabala, Viciano, y Lozano, 2002). En la misma línea de predicamento las preferencias del alumnado por este grupo de modalidades deportivas aglutinan casi dos tercios de toda la oferta deportiva escolar (Gutiérrez et al., 2007; Hill y Cleven 2006; Pinto, 2007; Shropshire y Carroll, 1998). Por tanto, el baloncesto, modalidad deportiva incluida dentro de los DCOEC mencionados y objeto del presente estudio, se presenta como una manifestación deportiva a investigar con una notoriedad social y educativa.

Así mismo, se pueden reconocer muchos valores educativos en los deportes colectivos. No obstante, es necesario matizar las formas y las intenciones para que esa práctica realmente tenga un valor formativo. En ese sentido, Seirul'lo (1995) señala que " la actividad deportiva del ser humano accederá a niveles educativos siempre que en su realización conlleve la necesidad y la responsabilidad de referencia hacia la persona que realiza esa actividad , no sobre el posible resultado". Valores como el esfuerzo y la superación personal, la deportividad o la solidaridad deben adherirse a las prácticas deportivas colectivas..

Por otra parte, la evaluación ha sido calificada como uno de los aspectos más controvertidos del proceso de enseñanza aprendizaje en esta área. (James, Griffin, y France 2005; Otero, Calvo, y González-Jurado 2014; Tejada 2007) existiendo dos modelos evaluativos bien diferenciados (López, 1999). Un primer modelo orientado hacia el rendimiento físico y técnico que tiene como objetivo medir la eficacia del alumno a través de test y pruebas estandarizadas. Esta concepción no contempla el valor formativo de la evaluación. Su intención la resume la pregunta de López (2004) "¿Por qué decimos evaluación cuándo en realidad

queremos decir calificación?" En oposición, el modelo orientado hacia la participación del alumno sí tiene un alto valor formativo. No valora tan sólo el aspecto motriz, sino que contempla las dimensiones afectiva, social y cognitiva a través de la implicación del alumnado en la evaluación (López, 1999). Diferentes investigaciones han demostrado los beneficios de implicar al alumnado al utilizando situaciones de autoevaluación y de evaluación por pares o coevaluación (Lamb, Lane, y Aldous 2013; López et al. 2007; Pérez, Heras, y Hernán 2008; Vera, González, y Moreno 2009; Ní Chróinín and Cosgrave 2013)

En el caso de la evaluación de los DCOEC en contexto escolar dos han sido los errores del primer modelo evaluativo: la exclusión del alumnado del proceso de valoración y el foco en la medición de pruebas de ejecución técnica descontextualizadas del juego global. Diferentes instrumentos validados a lo largo de los últimos años han dado respuesta a ambos sesgos evaluativos (TSAP: Gréhaigine, Boutinher, y Godbout, 1997; GPAL: Oslin, Mitchell, y Griffin 1998; BOGPI: Chen, Hendricks, y Zhu 2013; HERJ: García et al. 2013; IEASI: Otero-Saborido y González-Jurado, 2015) En primer lugar, implicando cognitivamente al alumnado en su evaluación a través de su participación los instrumentos de valoración (autoevaluación o coevaluación). En segundo lugar, los tradicionales test que evaluaban exclusivamente aspectos técnicos aislados del juego han dado paso a la evaluación de la toma de decisiones y aspectos tácticos en situaciones de juego globales.

La revisión realizada por Arias y Castejón (2012) sobre instrumentos de evaluación táctica en Educación Física refleja que el GPAL (Game Performace Procedure Instrument) y el TSAP (Team Sport Aseessment Procedure) son los más frecuentes en las publicaciones indexadas en el Journal Citation Report. En el caso del TSAP, instrumento utilizado en esta investigación, aparece en un 23.8% de las investigaciones revisadas. Sin embargo, a diferencia del GPAL, TSAP (Tabla 1) muestra mayor fiabilidad en la codificación para el alumnado ya que no existe subjetividad de interpretación al tratarse de categorías cerradas.

No obstante, a pesar de la presencia del TSAP en la literatura como herramienta de evaluación táctica, se encuentran un problema que estimula la investigación respecto a este objeto de estudio: existen escasas investigaciones centradas en el contexto escolar que indaguen sobre los efectos de la evaluación formativa de este instrumento sobre el aprendizaje del alumnado (Gréhaigine et al., 1997; Richard, Godbout & Gréhaigine, 2000; Richard, Godbout, Tousignant, & Gréhaigine, 1999). Por ello, este trabajo tiene por objeto determinar el efecto de la aplicación de una herramienta de evaluación formativa (TSAP) sobre el rendimiento en baloncesto en contexto escolar.

2. METODOLOGÍA

2.1. Diseño

La presente investigación cuantitativa se concreta en un diseño cuasiexperimental, ya que no existe aleatorización en la selección de los participantes, con un enfoque transversal, y con diseño de grupo control no equivalente con medida pre post.

2.2. Participantes

Un total de 54 alumnos (26 alumnos y 28 alumnas) de sexto nivel Primaria de un centro público en Sevilla (España) participaron en este estudio. El total de la muestra se distribuyó en dos grupos (control y experimental) integrando cada grupo 27 alumnos. La edad media de la muestra fue de 11.49 ± 0.65 años. Fue un escenario natural de dos unidades de sexto de Primaria no habiendo aleatorización previa en la selección de la muestra ni en la distribución de los grupos.

2.3. Instrumentos y variables

La propuesta inicial del Team Sport Assessment Procedure (TSAP) de Gréhaigne et

al. (1997) desarrolla seis variables distribuidas en las dos fases del juego. No obstante, una de las ventajas del TSAP es su adaptabilidad a los contextos educativos y a las capacidades del alumnado. En el presente trabajo, tomando como deporte de invasión el baloncesto, las seis variables se redujeron a 5 (Tabla 2) facilitando la codificación del alumnado y siguiendo las recomendaciones de Méndez (2005a). En este sentido, se eliminó la categoría balón neutro, ya que para el alumnado es complejo discriminar cuándo un pase pone en peligro a un adversario y cuándo no. En la misma línea, la aplicación del TSAP por parte de Richard et al. (2000) en un contexto educativo similar al de este estudio también obvió la codificación de los resultados de la categoría balones neutros dada su complejidad.

Como variable dependiente objeto de medida se tomó como referencia el rendimiento ofensivo de los participantes en baloncesto distribuido en dos fases: obtención y disposición del móvil. El TSAP, validado por Gréhaigne et al., (1997) para el rendimiento ofensivo en deportes de invasión, fue la herramienta utilizada para operativizar la variable dependiente. Como variable independiente se utilizó la propia herramienta TSAP aplicada por el grupo experimental como instrumento de evaluación formativa.

Tabla 1. Propuesta original del Team Sport Assessment Procedure, de Gréhaigne et al., (1997)

Acciones observadas		Código	Descripción
Referido a la toma de posesión del móvil	Balón recibido	BR	Se considera cuando el jugador recibe el balón de un compañero de equipo y no pierde la posesión inmediatamente
	Balón conquistado	BC	El jugador o jugadora intercepta el balón, se lo roba a un adversario o lo recupera después de un tiro a puerta sin éxito o tras una pérdida próxima del otro equipo.
Referido a cómo juega el balón	Balón perdido	BP	El jugador deja de controlar el balón a favor de un jugador del otro equipo sin haber marcado un gol.
	Balón neutro	BN	Pase rutinario a un compañero que no pone en peligro al adversario
	Balón ofensivo	BO	Pase a un compañero que mete presión al equipo opuesto y que a menudo lleva a un tiro a puerta
	Tiro a meta	TM	Un tiro que penetra en la meta o permite continuar la posesión del móvil.
Dimensiones observacionales del rendimiento del TSAP			
1. Índice volumen de juego (VJ)= BR+BC 2. Índice de Eficacia (IE)= $\frac{BC+BO+TM}{10 + BP}$ 3. Puntuación de rendimiento (PR) = (volumen de juego/2) + (Índice de Eficacia x 10)			
CÓMPUTO DE RENDIMIENTO DEL TSAP			

2.4. Materiales e instalaciones.

Las secuencias de juego se grabaron con una cámara Sony DSC-HXU. La codificación de los datos registrados por los sujetos se realizó en el programa Microsoft Office Excel 2007 y para su análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS V.18 para Windows. La edición de las diferentes secuencias de juego a observar por los participantes se realizó en el programa Dartfish Team Pro versión 5.5 adaptada para los deportes de invasión. El juego discurrió en un campo de minibasket reglamentario y se utilizó la talla número 5 de balón adaptada a la edad de los participantes.

2.5. Procedimiento

Una unidad didáctica de un total de 5 sesiones constituyó la investigación. Dos de ellas al pretest y posttest y 3 a la intervención. La investigación se inició con la medición del rendimiento ofensivo en el pretest utilizando TSAP para codificar las acciones. El investigador principal, visionó y codificó 16 minutos de juego (los participantes jugaron en pretest y posttest dos mitades de 8 minutos) de juego para determinar el rendimiento ofensivo de cada participante de ambos grupos.

Posteriormente, 3 sesiones se destinaron a la intervención. En el caso del grupo experimen-

tal, tras una iniciación en las categorías de la herramienta TSAP, el alumnado observaba y codificaba en secuencias de 10 minutos con TSAP a un par asignado previamente. Las situaciones de juego utilizadas fueron 4vS4 + 1 un jugador con objeto de favorecer al equipo en posesión del móvil. Tras cada observación se producía un encuentro por pares en el que el observador devolvía información a su ejecutante sobre el rendimiento registrado. Posteriormente, se alternaban los roles. Esta secuencia de coevaluación se repetía dos veces en cada una de las tres sesiones de la intervención. En cada sesión se utilizaron parejas diferentes. En el grupo control no se utilizó la herramienta TSAP y sólo se le facilitó el feedback del docente.

Por último, se procedió a aplicar el posttest a ambos grupos (control y experimental) con el mismo protocolo utilizado en el pretest.

Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS V.18 para el análisis de los datos recogidos. Para valorar el efecto de la utilización del TSAP sobre el rendimiento ofensivo se utilizaron dos estrategias. Por una parte, se obtuvo la puntuación "cambio" como diferencia entre las puntuaciones en el posttest y el pretest, y se realizaron contrastes de medias tomando como variable independiente el "Programa de intervención" (grupo intervención vs. grupo

Tabla 2. Adaptación del TSAP en este estudio.

Fases	Acciones observadas	Código	Descripción
Cómo consigo el balón	Balón recibido	BR	Si le pasan y no pierde inmediatamente
	Balón conquistado	BC	Se lo quito a un contrario Intercepto un pase O recojo un rebote de un lanzamiento de equipo contrario
Cómo lo juego	Balón perdido	BP	Si la entrego a un contrario Lanzo fuera del campo
	Balón ofensivo	BO	Balón que paso a cualquier compañero
	Tiro a canasta	TC	Lanzamiento a canasta que consigue puntuar Lanzamiento que no enceste pero cuyo rebote recibe un compañero
Dimensiones observacionales del rendimiento del TSAP			
1. Índice volumen de juego (VJ)= BR+BC 2. Índice de Eficacia (IE)= $\frac{BC+BO+TM}{10 + BP}$			
3. Puntuación de rendimiento (PR) = (volumen de juego/2) + (Índice de Eficacia x 10)			
CÓMPUTO DE RENDIMIENTO DEL TSAP			

cuasi control) y como variable dependiente la puntuación “cambio” en la medición del rendimiento ofensivo a través del TSAP. Por otra, se realizaron análisis de la covarianza con la misma variable independiente, pero usando las puntuaciones en el posttest como variable dependiente y las puntuaciones en el pretest como covariable. También se comprobó el tamaño del efecto.

3. RESULTADOS

Los estadísticos descriptivos (tabla 3) muestran que ambos grupos partían de niveles iniciales homogéneos tanto en las variables de obtención del móvil (BR y BC) como en las de disposición del mismo (BP, BO y TC). Una exploración del p-valor nos muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas en el pretest entre grupo control y experimental en ninguna de las 5 variables. En el caso de los cálculos globales (VJ, IE y PR) al ser resultado de algoritmo de las variables anteriores tampoco existen diferencias a nivel descriptivo ni inferencial.

Para comprobar si el rendimiento ofensivo había mejorado tras el uso de TSAP como herramienta de evaluación formativa se compararon puntuaciones del pretest con las del posttest con una prueba T para muestras relacionadas. El grupo experimental obtuvo una mejora es-

tadísticamente significativa en el rendimiento ofensivo de todas las variables del TSAP (BR: p=0,000; BC: p=0,000; BP: p=0,001; BO: p=0,000; TC: p=0,000). Parecidos resultados en cuanto a la mejora significativa se hallan en los cálculos de rendimiento del grupo experimental (VJ: p=0,000; IE: p=0,001; PR: p=0,001). La prueba T para muestras relacionadas en el grupo control mostró que no existía mejora alguna ni en la puntuación total ni en ninguna de sus dimensiones.

No obstante, el objetivo principal de la investigación era comprobar si existían diferencias en la evolución del rendimiento ofensivo fruto de la aplicación del TSAP. Para ello se compararon la variable “diferencia” entre las puntuaciones en el posttest y las puntuaciones en el pretest mediante pruebas t para muestras independientes.

Aunque hubo un aumento del rendimiento ofensivo en ambos grupos, los resultados de los estadísticos descriptivos de la ‘Diferencia entre Pretest-Posttest’ pueden considerarse testimoniales en el grupo control (Tabla 4). Sin embargo, los resultados muestran una evolución muy positiva en el grupo a los que se aplicaron la herramienta de evaluación recíproca existiendo ganancia en todas las variables (BR, BC, BP, BO y TC) y en los cálculos globales (VJ, IE y PR). Una exploración del p-valor nos muestra que sólo existen diferencias

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de Pretest y Posttest para grupo Control y Experimental

Variables	Grupo control					Grupo experimental					Intergrupos
	Pre		Post		Pre-post	Pre		Post		Pre-post	Pretest
	M	DE	M	DE	P-valor	M	DE	M	DE	P-valor	P-valor
BR	21,96	6,28	22,33	4,83	,762	21,11	5,15	28,41	5,08	,000**	,313
BC	12,11	4,52	12,37	4,36	,686	12,37	5,08	16,56	5,78	,000**	,588
BP	3,63	1,62	3,04	1,43	,021	3,78	1,72	4,93	2,00	,001*	,833
BO	17,15	3,71	17,59	3,35	,297	16,96	4,54	22,48	7,32	,000**	,369
TC	5,89	,79	5,93	2,46	,823	5,78	3,63	7,56	4,46	,000**	,116
VJ	34,07	10,27	34,70	6,48	,646	33,96	9,87	44,96	8,98	,000**	,694
IE	5,12	1,32	5,23	,87	,504	2,66	,96	3,19	,99	,001*	,680
PR	68,26	18,27	69,65	11,77	,542	43,57	14,00	54,51	12,86	,000**	,118

M: Media; DE: Desviación Estándar; BR: Balón recibido; BC Balón conquistado; BP: Balón perdido; BO: Balón ofensivo; TC: Tiro a canasta; VJ: Volumen de Juego
 IE: Índice de Eficacia; PR: Puntuación de Rendimiento
 *p < 0.05; ** p < 0.001 (Student's T test).

estadísticamente significativas en la variable 'Diferencia entre Pretest-Postest' entre grupo control y experimental en 3 de las 5 categorías no globales (BR: $p=0,025$; BO: $p=0,000$; TC: $p=0,000$).

Con objeto de aportar una evidencia analítica adicional se usó una segunda estrategia basada en el uso del análisis de la covarianza. Se utilizaron las puntuaciones 'Diferencia-pre-post' como variable dependiente, las puntuaciones pre como covariables y la intervención como variable independiente. El objetivo era comparar si había diferencias significativas entre ambos grupos pero teniendo en cuenta el nivel previo de los participantes. Los resultados muestran diferencias significativas únicamente en las variables BR, BP y VJ. Por último, las estimaciones del effect size muestran un efecto grande y medio en todas las variables del TSAP. A destacar aquellas variables en las que no existen diferencias significativas en la variable 'Diferencia Pre-Post', pero sin embargo, obtienen una d (Cohen) grande (BR: $d=1.21$; VJ: $d=1.51$; PR: 0.89)

4. DISCUSIÓN

Los resultados muestran que aplicar un instrumento de evaluación formativa como el TSAP mejora el rendimiento ofensivo en baloncesto en sexto nivel de Primaria. No obstante, hay varias matizaciones que hacer. En primer lugar, si analizamos las cualidades del TSAP, lo que se puede interpretar tras comprobar los resultados es que el alumnado del grupo experimental ha

evolucionado hacia una mayor velocidad del juego o, dicho de otra forma, ha jugado con una mayor ratio de acciones por unidad de tiempo. En este caso, el grupo experimental, tras comprobarse estadísticamente que partían iniciales de un nivel similar al control, aumentó notablemente su volumen de juego (VJ) respecto al grupo control, asumiendo que el Volumen de Juego no es más que la suma de Balones Recibidos o Balones Conquistados ($VJ= BR+BC$). Por tanto, el alumnado del grupo experimental tras utilizar TSAP como herramienta de evaluación formativa y compartir los resultados con sus compañeros participó posteriormente en mayor cuantía en el juego independientemente del éxito de la ejecución. Esta interpretación tiene una fuerte connotación didáctica. Las bajas cuantías de desviación típica en el postest del grupo experimental nos indican que el aumento de la participación favoreció a todo el alumnado, tanto a aquellos con buenos niveles de VJ como aquellos con poca participación inicial. Por lo que estos resultados nos indican del potencial inclusivo del uso formativo de TSAP en este caso concreto.

En el caso de la variable 'Diferencia Pre-post', si bien no todas las categorías obtuvieron diferencias significativas en la comparación entre grupo control y experimental, hay que reseñar el tamaño de la muestra como una limitación a tener en cuenta en futuros trabajos para extraer conclusiones al respecto. En el caso de aquellas variables en las que no existen diferencias significativas en la variable 'Diferencia Pre-Post' (BR, VJ y PR), pero sin embargo, obtienen una d (Cohen) grande, se acepta la hipótesis nula

Tabla 4. Comparación de la variable 'Diferencia Pre-post' entre grupo control y grupo experimental

Variables	Grupo control		Grupo experimental		Comparación Grupos	Covarianza	(d)	Magnitud
	M	DE	M	DE	P-value	P-value		
BR	,37	6,29	7,30	5,06	,287	.000**	1.21	Grande
BC	,26	3,30	3,70	4,19	,062	0.09	0.91	Grande
BP	-,59	1,25	1,15	1,63	,025*	.004*	0.63	Media
BO	,44	2,17	5,52	6,89	,000**	.064	0.99	Grande
TC	,04	,85	1,78	2,29	,000**	.747	1.00	Grande
VJ	,63	7,05	11,00	6,60	,975	.000**	1.51	Grande
IE	,11	,82	,53	,73	,849	.006	0.54	Media
PR	1,39	11,69	10,84	9,36	,633	.712	0.89	Grande

M: Media; DE: Desviación Estándar; (d): Tamaño del efecto; BR: Balón recibido; BC Balón conquistado; BP: Balón perdido; BO: Balón ofensivo; TC: Tiro a canasta; VJ: Volumen de Juego
 IE: Índice de Eficacia; PR: Puntuación de Rendimiento
 * $p < 0.05$; ** $p < 0.001$ (Student's T test).

pero podría ser relevante dado el tamaño del efecto la necesidad de formular nuevas hipótesis con muestras mayores.

Por otro lado, son escasos e insuficientes los trabajos hallados que se dediquen a analizar los efectos de la implicación del alumnado en su evaluación sobre el aprendizaje en deportes colectivos (Figueiredo et al. 2008; Iglesias, 2006; Méndez, 2005a y 2005b; Moreno et al. 2010; Musch et al. 2002; Santos, 2010). No obstante, los antecedentes revisados concluyen en la línea obtenida en el presente trabajo de que el uso formativo de instrumentos de evaluación favorece el rendimiento.

En el caso específico del Team Sport Assessment Procedure, a pesar ser una herramienta de notable predicamento en la literatura especializada (Arias y Castejón, 2012), no se hallaron antecedentes que indaguen el efecto sobre el aprendizaje de su uso formativo. La mayoría de los trabajos están dedicados a obtener parámetros de fiabilidad, balances descriptivos e incluso se alejan del contexto escolar para centrarse en el ámbito puramente deportivo (Gréhaigne et al., 1997; Nadeau et al., 2008a, 2008b; Otero-Saborido et al., 2015; Richard, Godbout, y Gréhaigne, 2000; Richard, Godbout, Tousignant, y Gréhaigne, 1999).

Como limitación del trabajo habría que señalar que no se tuvieron en cuenta las experiencias previas del alumnado en baloncesto, si bien una exploración del p-valor en el pretest nos indicó que no existían diferencias significativas entre grupo control y experimental.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo pretendía indagar sobre el efecto de aplicar una herramienta de evaluación formativa sobre el rendimiento en baloncesto en contexto escolar. Los resultados indican que el uso de TSAP como herramienta formativa favorece una mejora de los resultados en alumnado de sexto de Primaria. No obstante, dada la escasez de estudios respecto a este objeto de trabajo en contexto escolar, parece necesario avanzar con más investigaciones al respecto. En este caso concreto, debido al reducido tamaño de la muestra, parece conveniente aumentar la potencia del estudio con muestras mayores y con un mayor número de modalidades deportivas colectivas. La utilización de otras herramientas de evaluación formativas como GPAI en futuros estudios también contribuirá a aumentar el cuerpo de conocimiento respecto a este objeto de trabajo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Arias, J. L., & Castejón, F. J. (2012). Review of the instruments most frequently employed to assess tactics in physical education and youth sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 31, 381-391.
- Chen, W., K. Hendricks, & Zhu, W. (2013). Development and Validation of the Basketball Offensive Game Performance Instrument. *Journal of Teaching in Physical Education* 32 (1): 100-109.
- C.I.S. y C.S.D. (2010). Encuesta sobre los hábitos deportivos en España 2010. Madrid: C.S.D.
- MECD (2015). Encuesta sobre los hábitos deportivos en España 2010. Madrid: Secretaría General Técnica Subdirección General de Documentación y Publicaciones
- Figueiredo, L. M., Lago, C. & Fernández, M. (2008). Análisis del efecto de un modelo de evaluación recíproca sobre el aprendizaje de los deportes de equipo en el contexto escolar. *Motricidad: Revista De Ciencias De La Actividad Física Y Del Deporte*, (21), 99-117.
- García-Montes, M. E., & Ruiz-Juan, F. (2005). Modalidades de práctica de actividades físico-deportivas de tiempo libre. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 17, 79-94.
- García-Ferrando, M. (2006). Veinticinco años de análisis del comportamiento deportivo de la población española (1980-2005). *Revista Internacional de Sociología*, 44, 15-38.
- García, L. González, M. Gutiérrez, D. & Serra, J. (2013). Development and validation of the game performance evaluation tool (GPET) in soccer. *Revista Euroamericana De Ciencias Del Deporte*, 2(1) 89-99.
- Gréhaigne, J., Bouthier, D. & Godbout, P. (1997). Performance Assessment in Team Sports. *Journal of Teaching in Physical Education* 16 (4), 500-516.
- Gutiérrez Sanmartín, M., Pilsa Doménech, C., & Torres Benet, E. (2007). Perfil de la educación física y sus profesores desde el punto de vista de los alumnos. *Revista Internacional de Ciencias Del Deporte: International Journal of Sport Science*, 3(8), 39-52.
- Hill, G. M., & Cleven, B. (2006). A comparison of students' choices of 9th grade physical education activities by ethnicity. *High School Journal*, 89(2), 16-23.
- Iglesias, D. (2006). Efecto de un protocolo de supervisión reflexiva sobre el conocimiento procedimental, la toma de decisiones y la ejecución, en jugadores jóvenes de baloncesto. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.
- James, A. R., Griffin, L.L. & France, T. (2005). Perceptions of Assessment in Elementary Physical Education: A Case Study. *Physical Educator*, 62(2), 85-95.
- Lamb, P., Lane, K. & Aldous, D. (2013) Enhancing the Spaces of Reflection: A Buddy Peer-Review Process within Physical Education Initial Teacher Education. *European Physical Education Review* 19 (1), 21-38.
- López, V. M. (1999) Prácticas De Evaluación En Educación Física: Estudio De Casos En Primaria, Secundaria Y Formación Del Profesorado. Tesis Doctoral Publicada. Valladolid: Secretariado

- de Publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- López, V. M. (2004) Evaluación, calificación, credencialismo y formación inicial del profesorado: efectos y patologías generadas en la enseñanza universitaria. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 51, 221-232.
 - López, V. M., J. J. Barba, R. Monjas, J. C. Manrique, C. Heras, M. González, & J. M. Gómez. (2007). Trece Años De Evaluación Compartida En Educación Física. *Revista Internacional de Ciencias de la Actividad Física y El Deporte* 7 (26), 69-86.
 - Méndez, A. (2005a). Hacia una evaluación de los aprendizajes consecuente con los modelos alternativos de iniciación deportiva. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 17, 38-58
 - Méndez, A. (2005b). Técnicas de enseñanza en la iniciación al baloncesto (1st ed.) INDE: Barcelona
 - Moreno, A., Moreno, P., García-González, Gil, A., & Del Villar, F. (2010): Desarrollo y validación de un cuestionario para la evaluación del conocimiento declarativo en voleibol. *Motricidad: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 25, 183-195
 - Musch, E.; Mertens, B.; Multael, M.; Timmers, E.; Meertens, T.; Graca, A, Tabors. (2002) An innovative didactical invasion games model to teach basketball and handball, presented on CD. (Ab. 7th Annual Congress of the European College of Sport Science :proceedings)
 - Nadeau, L., Godbout, P., & Richard, J. F. (2008a). Assessment of ice hockey performance in real-game conditions. *European Journal of Sport Science*, 8, 6, 379-388.
 - Nadeau, L. Godbout, P. and Richard, J. (2008b) The validity and reliability of a performance assessment procedure in ice hockey. *Physical Education and Sport Pedagogy* 13(1), 65-83.
 - Ní Chróinín, D., & Cosgrave, C. (2013). Implementing formative assessment in primary physical education: Teacher perspectives and experiences. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 18(2), 219-233.
 - Oslin, J. L., Mitchell, S.A. & Griffin, L.L. (1998). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Development and Preliminary Validation. *Journal of Teaching in Physical Education* 17(2), 231-243.
 - Otero, F.M., González, J.A., & Calvo, A. (2011): « La enseñanza de los deportes de invasión: metodología vertical Vs. Metodología horizontal» en Revista digital de Educación Física www.emásf.webcindario.com 12, 74-86
 - Otero, F. M., Calvo, A. & González-Jurado, J.A. (2014). Analysis of the Assessment of Invasion Sports in Elementary School. *Cultura, Ciencia Y Deporte* 9(26), 139-153.
 - Otero, F.M., Carmona, J. Albornoz.,M., Calvo, A., & Díaz-Mancha, J. A. (2014). Metodología de enseñanza de los deportes de invasión en primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, (53), 69-87.
 - Otero-Saborido, F.M., & González-Jurado, J.A. (2015) Design and validation of a tool for the formative assessment of invasion games. *Journal of Physical Education & Sport*. 15, 254-263.
 - Otero-Saborido, F. M., Calvo, A., & González-Jurado, J. A. (2015). Agreement and reliability in the use of the Team Sport Assessment Procedure in basketball: A case study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(2)m 83-94
 - Pérez, Á, Heras, C. & Hernán, I. (2008). Evaluación Formativa En La Educación Secundaria Obligatoria. Su Aplicación a Una Unidad Didáctica De Deportes Colectivos En El Marco Del Estilo Actitudinal. *Revista Española De Educación Física y Deportes* 9, 45-66.
 - Pinto Gil, A. (2007). *Tendencias lúdicas y deportivas de los niños y niñas de Primaria: Un estudio en la provincia de ciudad real*. Departamento de Educación Física. Nuevas perspectivas. *Tesis Doctoral no publicada*. Universidad de Castilla- La Mancha.
 - Richard, J. F., Godbout, P., Tousignant, M., & Gréhaigine, J. F. (1999). The try-out of a team sport assessment procedure in elementary and junior high school physical education classes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 18, 336-356.
 - Richard, J. F., Godbout, P., & Gréhaigine, J. F. (2000). Students' precision and interobserver reliability of performance assessment in team sports. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 71(1) 85-91.
 - Robles, J. (2009). *Tratamiento del deporte dentro del área de educación física durante la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la provincia de Huelva. Tesis Doctoral no publicada*. Universidad de Huelva. Departamento de Expresión Corporal.
 - Santos, S. (2010). La Utilización De Hojas De Registro En La Enseñanza De Los Deportes Colectivos. *Tándem: Didáctica De La Educación Física* 34, 91-108.
 - Seirul'lo, F. (1995): *Valores educativos del deporte*. En BLÁZQUEZ, D. (1995): *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona. Inde.
 - Shropshire, J., & Carroll, B. (1998). Final year primary school children's physical activity levels and choices. *European Journal of Physical Education*, 3(2), 156-166.
 - Tejada, J. (2007). La evaluación en educación física en huelva y su provincia. universidad de huelva. Tesis Doctoral no publicada. Departamento de Expresión Corporal. Universidad de Huelva.
 - Ureña, N., Alarcón, F., & Ureña, F. (2009). La realidad de los deportes colectivos en la enseñanza secundaria: Cómo planifican e intervienen los profesores de murcia. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (16), 9-15.
 - Vera, J. A., González, M., & Moreno, J. A. (2009). Relaciones entre la cesión de responsabilidad en la evaluación y la percepción de igualdad en la enseñanza de la educación física escolar. *Cultura, Ciencia Y Deporte*, 4(10), 25-31.
 - Zabala, M., Viciano, J., & Lozano, L. (2002). La planificación de los deportes en la educación física en la E.S.O. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 48, 12 de enero 2010.

AUMENTO DE PASOS/DÍA A TRAVÉS DE UNA ADAPTACIÓN DIDÁCTICA LÚDICA-RECREATIVA EN EL AULA.

INCREASE OF STEPS / DAY THROUGH A DAILY-RECREATIONAL DIDACTIC ADAPTATION IN THE CLASSROOM.

MATILDE BERNAL GALEANO

Alumna del grado en Educación Infantil

MOISÉS GRIMALDI PUYANA

Colegiado 10896

Departamento de Educación Física y Deporte

Universidad de Sevilla

RESUMEN

Hoy día es importante promover la actividad física en Educación Infantil, puesto que la estimulación de habilidades de movimiento beneficia las percepciones de la competencia motriz y la aptitud física. Para llevar una vida saludable y activa es necesario fomentar el deporte y la actividad física desde la infancia para conseguir que en un futuro las personas adultas tengan un estilo de vida óptimo. El propósito del presente trabajo fue, a través de una intervención didáctica lúdico-recreativa, conseguir aumentar el número de pasos por día adaptando las sesiones tradicionales en el alumnado de educación infantil. Con la implementación de esta propuesta didáctica en el aula, se ha podido comprobar que el número de pasos por día ha aumentado considerablemente con respecto a sus inicios en las clases tradicionales.

Palabras clave: Deporte recreación, Número de pasos, Actividad física, Educación Infantil.

ABSTRACT:

Now day it is important to promote physical activity in Early Childhood Education, since the stimulation of movement skills benefits the perceptions of motor competence and physical fitness. In order to lead a healthy and active life, it is necessary to encourage sport and physical activity since childhood to ensure that in the future, adults have an optimal lifestyle. The purpose of the present work was, through a ludic-recreational didactic intervention, to increase the number of steps per day by adapting the traditional sessions in the children's education students. With the implementation of this didactic proposal in the classroom, it has been possible to verify that the number of steps per day has increased considerably with respect to its beginnings in traditional classes.

Key Words: Sport recreation, Number of steps, Physical activity, Child education.

1. INTRODUCCIÓN

Analizando la literatura existente sobre la actividad física en edad infantil, encontramos autores como Miguel-Berges, Reilly, Moreno-Aznar y Jiménez-Pavón (2018) los cuales buscan evidencia sobre las asociaciones entre la actividad física determinada por el podómetro y la adiposidad. Otros como Tudor-Locke, Craig, Beets, Belton, Cardon, Dunca-net et al. (2011) realizan una revisión de trabajos relacionada con el número de pasos/día en la etapa y se plantean la siguiente cuestión ¿Cuántos pasos/día son suficientes para niños/as y adolescentes?. Sin embargo, se trata de una pregunta de difícil respuesta, ya que existen multitud de variables a tener en cuenta. Según Cardon (2007) y Tanaka (2009) con la ayuda del acelerómetro o el podómetro y después de varias semanas en las que se incluyen período lectivo y no lectivo en niños, analizan los pasos dados desde 60 a 100 minutos de actividad física y estimaban una media de 10.000 pasos hasta 14.000 pasos al día. Del mismo modo, se puede encontrar trabajos con un claro objetivo sobre el análisis de los pasos por día que realizan los niños/as preescolares (Cardon De Bourdeaudhuij, 2007; Dollman, Olds, Esterman y Kupke, 2010).

En esta línea, varios autores realizan un estudio donde se basan en estándares referenciales de 13.000 pasos para niños y 11.000 pasos para niñas por día. Como los autores Tudor-Locke, Hatano, Pangrazi y Kang (2008), señalan que como bien se puede observar, por mucho que se investigue sobre los pasos que una persona debe dar al día, es algo muy complejo de responder a ciencia cierta, puesto que no existe una cifra exacta para cada persona. Pero con la información que ya tienen los investigadores en esta materia, se estima que la media de pasos en infantil es de 10.000 a 14.000.

Trabajos recientes de Yang Gao, Jing-Jing Wang, Patrick y Ransdell (2015), realizaron un estudio donde se observa los pasos por día que realizan niños y niñas en Hong Kong durante el horario escolar, así como Tudor-Locke y Basset (2004), con el propósito de investigar el uso que se le da al podómetro en el colegio. También otro artículo como el de Colley, Janssen y Tremblay (2012), usaron como herramientas el podómetro y el acelerómetro en jóvenes de 6 a 19 años de la "Encuesta Canadiense de Medidas de Salud".

Siguiendo con otras líneas de investigación como el análisis de la actividad física, Craig, Cameron y Tudor-Locke (2013) examinan si la actividad física de los niños y niñas está asociada con la de sus padres y madres. También, Croteau, Schofield, Towle y Suresh Vijayanari (2011) examinaron el nivel de actividad física del alumnado de los jóvenes occidentales de Kenya. En la misma línea, autores como Kambas, Venetsanou, Avloniti, Giannakidou, Gour-

goulis, Draganidis, et al (2015) en su estudio reflejan como objetivo principal examinar el nivel de actividad física en el alumnado. También Tudor-Locke, Lee, Morgan, Beighle y Pangrazi (2006), examinan el nivel de actividad física en niños y niñas durante 4 días consecutivos, teniendo en cuenta el sexo y la edad. O Hohepa, Schofield, Kolt, Scragg y Garrett (2008) analizaron los niveles de actividad física entre estudiantes jóvenes con la ayuda del podómetro.

Otra investigación está más relacionada con herramienta de conteo. Beighle, Morgan y Pangrazi (2004) señalan la importancia del podómetro como herramienta asidua por el profesorado. A su vez, encontramos otros trabajos que analizan las conductas sedentarias, como Lee, Jyh, Safii, Mohd, Deurenberg y Bee (2015) en niños/as y el nivel de actividad física, puesto que la obesidad infantil tiene una relación directa con un bajo nivel de actividad física y posibles conductas sedentarias. Al igual que Ann Vander Ploeg, Wu, McGavock y Veugelers (2012), describen los periodos de tiempo donde el alumnado está menos activo.

También, se observan estudios que relacionan el entorno cercano de los niños y practica de actividad física. Según Chiarlitti y Kolen (2017) afirman que los padres y las madres al ser el círculo más próximo al alumnado, deben marcarse como objetivo que sus hijos/as se impliquen en el desarrollo de la actividad física. De igual forma, Sigmund, Bandura, Vokakova y Sigmundová (2016) establecen el tiempo de pasos de niños y niñas con el de sus padres y madres, y la relación entre el tiempo de televisión y de actividad física en niños niñas durante la semana.

Relacionado a hábitos saludables, se observa afirmaciones de Vadiveloo, Zhu y Paula (2009) los cuales afirman que para obtener hábitos de vida saludable es necesario que se fomenten desde la infancia para que poco a poco se vayan adhiriendo en los niños/as y perdure en el tiempo. Sin embargo, Hardmana, Horneb y Loweb (2011) relacionan actividad física con la recompensa, y su estudio consiste en averiguar si los pasos por día en niños se ven influidos por la recompensa que desean obtener. Por último, otro autores que relacionan la obesidad y sobrepeso como Tudor-Locke, Hatano, Pangrazi y Kang (2008), examinan las asociaciones entre pasos/día por el podómetro y el índice de masa corporal del niño/a.

Guías, pautas y recomendaciones sobre la actividad física para niños y niñas: Cinco son las principales guías internacionales sobre la actividad física y deporte para niños y niñas de las que se va a tratar a continuación. Concretamente, las guías son extraídas de páginas webs donde nos ofrecen una gran posibilidad de elegir la información sobre las pautas y recomendaciones de la actividad física en edad escolar:

- **Your health, your choices:** Esta guía describe que es importante para el crecimiento de niños y niñas de esta edad estar físicamente activos al igual de importante que el fomento de actividades tanto tranquilas como energéticas. Pero el nivel de actividad depende de la edad de cada niño/a ya que de 3 a 4 años deben emplear 180 minutos/día de actividad física, esta puede ser desde montar en bicicleta hasta saltar y correr. Sin embargo, con 4 a 5 años no aparece un número estimado de tiempo al que se debe dedicar a la actividad física. Y para los niños mayores de 5 años las pautas advierten que deben realizar al menos 60 minutos al día de actividad física.
- **Canadian 24 hour movement guidelines, “An Integration of Physical Activity Sedentary Behaviour and Sleep”:** la presente guía indica la importancia de los tres requisitos en un niños y niñas, siendo dormir bien, evitar comportamientos sedentarios y realizar actividad física. El tiempo estimado de actividad física es de 180 minutos al día, de los cuales 60 son manteniendo un juego más energético para fomentar así un buen desarrollo de crecimiento. El tiempo recomendable de horas de sueño es de 10 a 13 horas (inclusive siesta) y sobre todo sin que haya interrupciones en el sueño. Y para evitar comportamientos sedentarios, no se debe dejar por ejemplo, la pantalla de un móvil por más de una hora al día; al igual que tampoco es recomendable que estén toda la tarde sentados con cuentos o juegos de mesa.
- **La guía CDC Healthy Schools:** aparece que para niños y niñas de 6 años en adelante es recomendable 60 minutos al día de ejercicio físico. Al ser de estas edades, los ejercicios pueden ser aeróbicos de intensidad moderada a vigorosa e incluir también ejercicios donde se promuevan el fortalecimiento muscular y el refuerzo óseo. Los tres ejercicios sería conveniente que se llevaran a cabo 3 veces por semana, y sin dejar en un segundo plano lo más importante, adaptar estas actividades para que niños/as se sientan cómodos y estén adecuadas para su edad.
- Por otro lado, la guía que sigue esta línea es **Office of Disease Prevention and Health Promotion (ODPHP)** donde en la sección de actividad física aparece las pautas para niños/as de 6 años en adelante. La información que viene es exactamente la misma comentada anteriormente en la guía CDC Healthy Schools.
- **Guía British Journal of Sports Medicine:** esta guía reconoce, resumidamente, a la actividad física como el acto de realizar cualquier movimiento con el cuerpo que suponga un gasto en el consumo de energía. Puede ser mediante ejercicios como correr, caminar, cualquier deporte, etc. Cuando realizamos alguna actividad o deporte

estamos contribuyendo a una mejora en el desarrollo que ofrece beneficios. Estos beneficios pueden ser la disminución de enfermedades con el paso del tiempo, por ejemplo, y el incremento de conductas sedentarias.

- Por lo expuesto, el propósito del presente trabajo fue, a través de una intervención didáctica lúdico-recreativa, conseguir aumentar el número de pasos por día adaptando las sesiones tradicionales en el alumnado de educación infantil, con el fin de llegar a la recomendación de número de pasos/día de los autores Cardon (2007) y Tanaka (2009). Se trata de un trabajo de intervención cuasi experimental.

2. MÉTODO

El presente trabajo se llevó a cabo en el colegio CEIP Pío XII, situado en Carrión de los Céspedes provincia de Sevilla, concretamente, en la clase de Educación Infantil de 3 años. Para la realización de las actividades ha sido necesario informar a todos los padres y madres del alumnado, por lo que se les proporcionó una autorización con toda la información necesaria para que la rellenasen y pudiese realizar las actividades con los niños/as (consentimiento informado). En clase seguían una metodología guiada por fichas y no realizaban sesiones de psicomotricidad con la profesora. Por ello, sin necesidad de salir al patio, el alumnado podría moverse por el espacio disponible dentro del aula y además, podrían adquirir los mismos contenidos que estaban aprendiendo hasta ahora con las fichas o actividades que hasta entonces realizaban desde su sitio.

Dado lo comentado en el párrafo anterior, se realizó una adaptación didáctica que incorporaba el movimiento en las actividades que ya se venían desarrollando en el aula.

2.1. Instrumento

El instrumento elegido para la medición de los pasos/día fue un podómetro, una herramienta idónea para medir los pasos en niños/as de tan pequeña edad. El modelo fue “Podómetro acelerómetro Geonaute Onwalk 500 negro”, apto para calcular el número de pasos, la distancia recorrida y las calorías quemadas. Dicha herramienta se pone a cada alumno desde las 9 de la mañana hasta las 2 de la tarde que es lo que dura la jornada escolar en este centro. Como se puede observar en la siguiente imagen (figura 1), esta herramienta es muy fácil de poner en el alumnado, pues tiene como sujeción una anilla que permite unir el podómetro con cualquier prenda o bolsillo.

2.2. Descripción de la propuesta

La propuesta didáctica tuvo una duración de 20 días, de los cuales los diez primeros días fueron de recogida de pasos por cada niño/a sin la realización de la intervención didáctica; y los diez días restantes se recogieron el número de pasos de cada niño/a por día con la implementación de la intervención didáctica. Cada día participaron 4 alumnos/as, por lo tanto, teniendo en cuenta que el total de alumnado que participó en la intervención fue 16 (8 niños y 8 niñas), repitieron varios días los mismos niños/as, obteniendo como resultado un total de 40 veces las que se puso esta herramienta durante los 20 días.

Durante los diez primeros días con el podómetro, el alumnado hizo las actividades de su día a día en clase, según la rutina que siguen en base al calendario de la maestra.

Una vez que pasaron los 10 días de registro de pasos sin intervención, se aplicó la propuesta didáctica en los 10 días siguientes. La propuesta didáctica consta de 10 actividades diseñadas de tal forma que el alumnado al realizarlas, no tengan que situarse en su asiento, sino por el contrario, las actividades están pensadas para que ocupen todo el espacio dispo-

nible del aula y de esta forma se cumpla con el objetivo del trabajo, aumentar el número de pasos por día en niños y niñas.

Cada día se realizó una actividad hasta llegar a la décima. El contenido de las actividades es muy similar a los que trabajan el alumnado con las fichas, pero con la sutil diferencia de que en esta propuesta van a moverse por el aula y van a empezar a trabajar en grupos con los compañeros/as y a desenvolverse con más soltura.

2.3. Descripción y detalle de la adaptación didáctica

En la Tabla 3 están representadas las actividades desarrolladas de la intervención didáctica. Cada una de ellas incluye cómo eran cuando la realizaban antes y después a modo de adaptación.

3. RESULTADOS

Durante los diez días que el alumnado ha estado con el podómetro sin aplicar la propuesta didáctica, han obtenido un total de 108.276 pasos; mientras que en los diez días siguientes con la ayuda de la intervención didáctica, se ha duplicado el resultado obteniendo un total de 223.228 pasos por día. Por lo tanto, el número de pasos por día a simple vista ya es beneficioso cuando se introduce la propuesta didáctica en el aula escolar.

A continuación podemos observar la media de pasos por día que ha realizado el alumnado sin y con la propuesta didáctica (Tabla 4). Se observa un aumento de casi el doble de pasos por intervención didáctica, registrando una media de pasos en los primeros 10 días pre intervención didáctica de $M= 2.723,6$ pasos/día, siendo una $M= 5.575,6$ pasos/día para los días correspondiente a la intervención didáctica.

Una vez realizada la intervención didáctica podemos observar que la media de pasos aumenta considerablemente gracias a las actividades lúdicas recreativa. Cierto es que no llega al mínimo de pasos por día requerido por los autores Cardon (2007) y Tanaka (2009), concretamente la media es entre 10.000 y 14.000 pasos, pero sí nos aproxima la cifra de

Figura 1.
Podómetro
acelerómetro Geonaute
onwalk 500 negro.
Imagen extraída
página Decathlon



Tabla 3: Actividades de la intervención didáctica.	
Actividades	Descripción
<p>1</p> 	<p>Título de la actividad: “Encima y debajo”</p> <p>En clase nos situaremos todos en la asamblea para que entiendan mejor la actividad. Me sentaré delante de ellos y me pondré encima de las piernas un rotulador y debajo otro (ambos de distinto color), entonces les preguntaré en qué sitio está el rotulador naranja, por ejemplo, y ellos me tendrán que decir encima o debajo, y así repasamos un poco los conceptos “debajo” y “encima” para comenzar la actividad. Acto seguido, les digo que se tienen que situar en la esquina de la clase donde está la puerta de salida al patio, que es el sitio donde más espacio hay para situarnos todos, y cuando yo diga la palabra “encima” tienen que irse a un sitio donde ellos consideren que sea el adecuado, dicho sitio puede ser las mesas, las sillas y los bancos. Y cuando estén todos en un sitio adecuado les diré la palabra “debajo” y deberán situarse debajo de algún objeto que haya en la clase, en este caso puede ser, por ejemplo, algunas estanterías, sillas y mesas, bancos. Este proceso se repetirá varias veces hasta que el alumnado se haya puesto en casi todos los lugares adecuados para la realización de la actividad. Con este modo de realizar la actividad conseguimos que el alumnado adquiera los conceptos “debajo” y “encima” de una forma divertida y ocupando el espacio que disponemos en la clase.</p>
<p>2</p> 	<p>Título de la actividad: “Atentos a lo que cuento”</p> <p>Para la elaboración de la actividad nos situaremos en la asamblea. Seguimos utilizando el mismo cuento pero en un formato distinto. En este caso, para que el alumnado pueda tener mejor apoyo visual de la historia a la vez que lo voy contando, he realizado unas tarjetas con el mismo contenido del cuento, con la diferencia que por la parte de detrás he dibujado la escena correspondiente al fragmento contado por mí. Este cuento va a servir como soporte para iniciar la actividad, ya que tiene como protagonista a un hipopótamo que va a ser nuestro guía para realizar la actividad. Una vez contado el cuento, el hipopótamo previamente ha dejado en la mesa de la maestra una serie de instrucciones, que si nuestro alumnado las supera, el hipopótamo siempre podrá beber en el río.</p> <p>Ejemplo de las instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -“Dice el hipopótamo gracioso y fuerte que saltéis hacia delante cinco veces” -“Dice el hipopótamo gracioso y fuerte que bailéis la conga lentamente” -“Dice el hipopótamo gracioso y fuerte que caminéis hacia delante muy despacito” -“Dice el hipopótamo gracioso y fuerte que os pongáis por parejas y bailéis”
<p>3</p> 	<p>Título de la actividad: “Where is the colour?”</p> <p>En esta actividad tendremos que inflar globos de distintos colores y poner con rotulador el color de cada uno en inglés. Una vez realizado este proceso nos situaremos todos juntos para explicar la actividad. Cuando levante un globo que coja al azar, el alumnado deberá decirme cómo se dice ese color en inglés y acto seguido buscar algún objeto de la clase que sea de ese color. Así sucesivamente se realizará la actividad hasta que se hayan dicho todos los colores aprendidos en clase.</p>
<p>4</p> 	<p>Título de la actividad: “Tierra, mar y aire”</p> <p>Para la realización de esta actividad he realizado un mural dividido en tres partes, en cada una de ellas pone mar, cielo y tierra, con la finalidad de que cada niño/a lleve el medio de transporte hasta la casilla oportuna. Para la elección de los medios de transportes (coche, ambulancia, camión, avión, helicóptero, submarino y barco) cada niño/a elegirá uno y lo cogerá en la mano hasta que todos/as tengan asignado uno. Para encasillarlos adecuadamente tenemos que conocer cuál es el sitio adecuado por el que va cada medio de transporte y para ello realizaremos una puesta en común en la asamblea. Finalmente, antes de colocar cada medio de transporte en su sitio correspondiente, a los alumno/as que le hayan tocado mar deberán ir hacia el mural como si estuviesen nadando por la clase; a los alumnos/as que le ha tocado cielo deberán ir hasta el mural como si estuviesen volando por toda la clase, y para acabar, a los alumnos/as que le hayan tocado tierra deberán ir hasta el mural como si estuviera conduciendo un coche por toda la clase. (Repetir tantas veces como se desee).</p>
<p>5</p> 	<p>Título de la actividad: “Los números redondos”</p> <p>Para la realización de esta actividad nuestro alumnado ya conoce los números 1, 2 y 3 por los colores de la regleta por lo que pondremos aros distribuidos por el suelo, en este caso de color blanco, rojo y verde, colores de estos números en la regleta. El alumnado se distribuirá por toda la clase y empezará a andar conforme la música suena, cuando pare la música y diga por ejemplo, “dos”, el alumnado deberá situarse dentro de los aros del color correspondiente con respecto a la regleta.</p>

<p>6</p> 	<p>Título de la actividad: “Dos caminos”</p> <p>Para la realización de esta actividad, en primer lugar pondré dos cuerdas en el suelo de la clase. Una de color verde que simulará la hierba y otra de color amarilla más larga que la verde que simulará la arena. Para la asimilación de ambos conceptos “Largo” y “corto” todos pasarán por encima de las cuerdas (cada uno/a el camino que prefiera) y le realizaré preguntas tipo “¿Qué cuerda es más larga?” “Si fuese un camino, por cuál cuerda llegaríamos antes?” Les diré que por el camino de hierbas llegarán de día y que por el camino de arena, llegarán de noche y realizarán de nuevo el recorrido dependiendo de si quieren llegar de día o si quieren llegar de noche. Cuando estas preguntas hayan sido aclaradas, les leeré el cuento de caperucita roja y cuando llegemos al punto donde caperucita se encuentra con el lobo, tendrán ellos que volver a coger por los caminos y que deben seguir el que el lobo le dice a caperucita (le dice que coja por el de arena que es el más corto, pero es mentira, es el más largo) unos cogerán por el camino que le dice el lobo a caperucita y otros, por el que coge el lobo. Ellos dirán por cuál ha llegado primero y entonces se darán cuenta del engaño del lobo.</p>
<p>7</p> 	<p>Título de la actividad: “Formemos un triángulo”</p> <p>Para la realización de esta actividad nos situaremos en primer lugar en la asamblea, para que vean como se forma un triángulo les mostraré que con rotuladores, por ejemplo, se pueden hacer. Después, iré nombrando a cada niño/a y tiene que conseguir hacer un triángulo. Cuando todos hayan hecho su triángulo pensaremos dónde podremos encontrarlos en la vida diaria, como puede ser en el cono de un helado, en el tejado de una casa. Una vez que tienen asimilado cómo se forma esta figura, nos dispondremos a realizarla nosotros con nuestro cuerpo. Para ellos se pondrán dos alumnos en medio de clase agarrados de la mano y separando el cuerpo uno de otro, de esta forma si nos ponemos delante de ellos podemos ver que la figura que se forma es la del triángulo. Una vez que pasan todos los niños por debajo de ellos cambiamos de pareja, y así sucesivamente hasta que hayan participado todos los niños/as como pareja para formar el triángulo.</p>
<p>8</p> 	<p>Título de la actividad: “Imitamos a animales”</p> <p>Para trabajar las nociones de rápido y lento situaremos a nuestro alumnado en una pared de la clase y formamos dos grupos. Uno de ellos será el grupo de la tortuga y otro el grupo de la liebre. Cuando hagamos la señal de salida cada grupo tendrá que imitar a cada animal para llegar hasta el otro extremo opuesto de la clase. El grupo de la tortuga irá muy despacio y el grupo de la liebre irá más rápido. Cuando lleguen al otro extremo se intercambiarán los papeles y lo harán de nuevo. Repetirán de nuevo la actividad pero en este caso un grupo será caracoles y el otro gato. Finalmente, al terminar la actividad realizaremos una puesta en común donde deben reconocer que la noción de rápido es aquella donde el animal se mueve con más velocidad con respecto al animal que se mueve más lento.</p>
<p>9</p> 	<p>Título de la actividad: “Izquierda y derecha”</p> <p>Para realizar esta actividad nos situaremos previamente en la asamblea y les explicaré con el ejemplo de los brazos y pies, cuáles están en el lado derecho y cuáles están en el lado izquierdo. Después con la ayuda de dos niños, les diré que se sitúen a mi lado y el resto de alumnado me tiene que decir quién está en el lado derecho y quién está en el lado izquierdo. Ahora sí podemos realizar nuestra actividad. Jugaremos al juego llamado “Twister”. En este caso, en cada esquina de la clase va a ver un círculo de cada color del juego (rojo, amarillo, verde y azul) para que cuando gire la ruleta que estará situada encima de la mesa, el alumnado se vaya al sitio adecuado. Por ejemplo, si al girar la ruleta sale mano derecha en el círculo rojo, entonces el alumnado deberá situarse correctamente en el círculo. Y así se puede continuar la actividad todo el tiempo que queramos ya que se puede girar la ruleta las veces que creamos oportunas.</p>
<p>10</p> 	<p>Título de la actividad: “Bailemos en parejas”</p> <p>Para la realización de esta actividad nos harán falta aros de tamaño grande. El alumnado deberá ponerse por parejas y cuando diga la palabra “dentro” deben introducirse dentro del aro y andar con cuidado para que el aro no se caiga. Cuando diga la palabra “fuera” cada alumno se sitúa por la parte de afuera y andan agarrando el aro.</p>

Tabla 4. Media de pasos por día que ha realizado el alumnado sin y con la propuesta didáctica

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de pasos/día por niño/a
Media de pasos/día sin propuesta didáctica	1.443,7	2.455,0	2.382,2	3.130,0	3.327,7	2.877,7	1.961,7	2.926,0	3.459,5	3.273,0	2.725
Media de pasos/día con propuesta didáctica	4.557,2	5.583,7	5.245,0	5.488,5	5.950,7	5.955,2	5.552,5	5.772,2	5.816,7	5.834,7	5.575

pasos obtenidas con la propuesta didáctica a la de estos autores. También hay que tener en cuenta que la jornada escolar es de 9 de la mañana a 2 de la tarde, y los pasos estimados tal y como aparece en el artículo es durante un día entero, por lo que teniendo en cuenta eso, prácticamente nos aproximamos al mínimo de pasos que debe de dar un niño/a durante un día.

A continuación, para ver de forma visual la tabla anterior se muestra una gráfica en columnas (figura 2), donde la columna 1 representa la media de pasos/día de los 4 sujetos en los diez días sin intervención didáctica y la columna 2 representa la media de pasos/días de los 4 sujetos con la realización de la intervención didáctica. Como aparece comentado anteriormente, el podómetro ha sido la herramienta utilizada para la obtención del conteo de los pasos con una mayor precisión.

4. CONCLUSIÓN

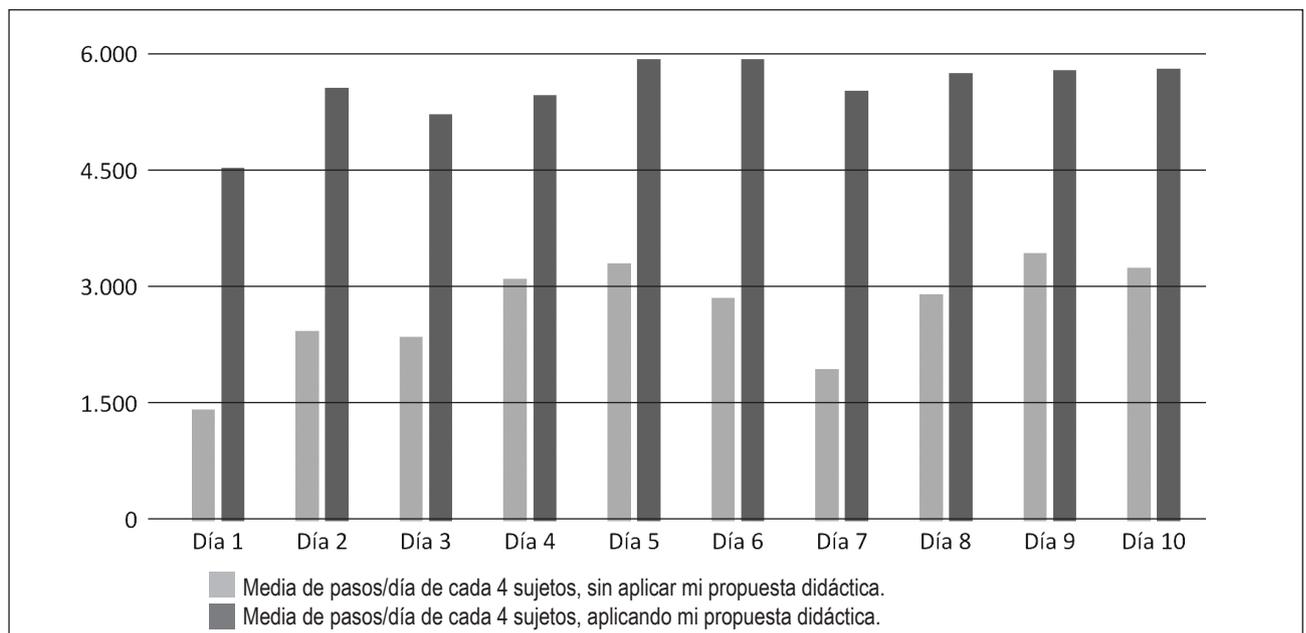
Con la implementación de esta propuesta didáctica en el aula, se ha podido comprobar que el número de pasos por día ha aumentado considerablemente con respecto a sus inicios. Podemos decir que, el objetivo que se había marcado en un principio ha sido cumplido, puesto que la media de pasos por día en el alumnado una vez realizada la propuesta es de 5.575,6 pasos. Por lo tanto, teniendo en

cuenta que nuestro diseño estuvo regido a la jornada escolar, de 9:00 h de la mañana a 14:00 h de la tarde, el alumnado alcanzó más de la mitad de pasos recomendados, sumándole los pasos que cada alumno/a ejecute hasta completar el día.

Por lo que, llegamos hasta el mínimo de pasos que como afirman los autores Cardon (2007) y Tanaka (2009) son beneficiosos para la salud del niño/a. A todo esto, hay que sumarle un añadido extra, el alumnado al que fue dirigida esta propuesta didáctica no tenía la misma edad. La mayoría tenían 4 años pero había quien todavía tenía 3. Esto ha limitado en el resultado final de número de pasos al día, ya que en artículo donde me he basado para extraer el mínimo de pasos/día recomendados partían de la edad de 4 años. Aun así nos hemos aproximado al número de pasos óptimos por día.

Finalmente, el alumnado ha podido moverse por todo el espacio disponible en el aula, han trabajado conceptos y términos que ya conocían puesto que lo habían trabajado con su maestra mediante fichas y después tras la modificación de dichas actividades para convertirlas más movidas y divertidas el resultado fue el esperado, un aumento en el número de pasos por día. La media de pasos por día según Cardon (2007) y Tanaka (2009) está entre 10.000 y 14.000, y tras la realización de nuestra propuesta didáctica, el alumnado consiguió una media de 5.575 pasos por día.

Figura 2. Media de pasos por día que ha realizado el alumnado sin y con la propuesta didáctica.



5. REFERENCIAS

- Aznar Laín, S y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Cultura.
- Beighle, A., Morgan, C. F., y Pangrazi, R. P. (2004). Using Pedometers in Elementary Physical Education. *Teaching Elementary Physical Education*, 15(1) 17-18.
- British Journal of Sports Medicine. *BMJ Journals*.
- Canadian Physical Activity Guidelines. *The gold standard in exercise science and personal training*.
- Cardon G, De Bourdeaudhuij I. (2007). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children. *Pediatr. Exerc. Sci*, 19, 205-214.
- Chiarlitti, N. A. y Kolen, A. M. (2017). Parental Influences and the Relationship to their Children's Physical Activity Levels. *International Journal of Exercise Science*, 10(2), 205-212.
- Children's Pedometer-Determined Physical Activity during the Segmented School Day. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 7(2), 129-134.
- Colley, R.C., Janssen, I., y Tremblay, M.S. (2012). Daily Step Target to Measure Adherence to Physical Activity Guidelines in Children. *Medicine and Science Sport and Exercise*, 44, 977-982.
- Craig, C.L., Cameron, C., y Tudor-Locke, C. (2013). Relationship between parent and child pedometer-determined physical activity: a sub-study of the CANPLAY surveillance study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(8), 1-8.
- Croteau, k., Schofield, G., Towle, G., y Vijayarani, S. (2011). Pedometer-Determined Physical Activity of Western Kenyan Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 824-828.
- Dollman, J., Olds, T. S., Esterman, A., y Kupke, T. (2010). Pedometer step guidelines in relation to weight status among 5- to 16-year-old Australians. *Pediatric Exercise Science*, 22, 288-300.
- Fernández, J.A. (2005). ¡Qué verdad! ¡Qué mentira! Madrid, España: Majadahonda Preschoolers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13, 1-12.
- Tanaka, C. y Tanaka, S. (2009). Daily physical activity in Japanese preschool children evaluated by triaxial accelerometry: the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *J Physiological Anthropology*, 28(6), 283-288.
- Tudor-Locke, C. y Bassett, D. R. J. (2004). How Many Steps/Day Are Enough?: Preliminary Pedometer Indices for Public Health. *Sport Medicine*, 34(1), 1-8.
- Tudor-Locke, C., Craig Cora, L., Beets, M. W., Belton, S., Cardon, G. M., Duncan, S., Hatano, Y. et al. (2011). How many steps/day are enough? For children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(78), 1-14.
- Tudor-Locke, C., Hatano, Y., Pangrazi, R.P., y Kang, M. (2008). Revisiting "How Many Steps Are Enough?". *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40, 1-8.
- Tudor-Locke, C., Lee, S.M., Morgan, C.F., Beighle, A., y Pangrazi, R.P. (2006).
- Vadiveloo, M., Zhu, L., y Paula, A. (2009). Diet and Physical Activity Patterns of School-Aged Children. *American Dietetic Association*, 109(1), 145-151.
- Yang Gao, Jing-jing Wang, Patrick, W. C., y Ransdell, L. (2015). Pedometer-determined physical activity patterns in a segmented school day among Hong Kong primary school children. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 13, 42-48.
- Your health, your choices. *NHS Choices*
- Hardmana, C. A., Horneb, P. J., y Loweb, C. F. (2011). Effects of rewards, peer-modelling and pedometer targets on children's physical activity: A school-based intervention study. *Psychology and Health*, 26, 3-21.
- Healthy Schools. *Centers for Disease Control and Prevention*.
- Hohepa, M., Schofield, G., Kolt, G. S., Scragg, R., y Garrett. (2008). Pedometer-Determined Physical Activity Levels of Adolescents: Differences by Age, Sex, Time of Week, and Transportation Mode to School. *Journal of Physical Activity & Health*, 5, 140-152.
- Kambas, A., Venetsanou, F., Avloniti, A., Giannakidou, D. M., Gourgoulis, V., Draganidis, D., et al. (2015). Pedometer determined physical activity and obesity prevalence of Greek children aged 4-6 years. *Annals of Human Biology*, 1-6.
- Kerry Ann Vander Ploeg, Biao Wu, McGavock y Veugelers. P. J. (2012). Physical Activity Among Canadian Children on School Days and Nonschool Days. *Journal of Physical Activity and Health*, 9, 1.138-1.145.
- Miguel-Berges M.L., Reilly J.J., Moreno-Aznar L.A., y Jiménez-Pavón, D. (2018). Associations between pedometer-determined Physical Activity and Adiposity in children and adolescents: Systematic Review. *Clin J Sport Med*, 28(1),64-75. DOI: 10.1097/JSM.0000000000000419
- Office of Disease Prevention and Health Promotion. *British Journal of Sports Medicine*.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). *Construcción 1946*. (2018).
- Shoo Thien Lee, Jyh Eiin Wong, Safii Nik Shanita, Mohd Noor Ismail, Deurenberg, P., y Bee Koon Poh. (2015). Daily Physical Activity and Screen Time, but Not Other Sedentary Activities, Are Associated with Measures of Obesity during Childhood. *Public Health*, 12, 146-161.
- Sigmund, E., Bandura, P., Vokacova, J., y Sigmundová, D. (2016). Parent-Child Relationship of Pedometer-Assessed Physical Activity and Proxy-Reported Screen Time in Czech Families with

EL TRABAJO DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y LA FRECUENCIA CARDÍACA EN 3ºESO: UNA EXPERIENCIA INTERDISCIPLINAR ENTRE LA EDUCACIÓN FÍSICA Y LA BIOLOGÍA.

BLOOD PRESSURE AND HEART RATE'S PRACTICE IN 3RD LEVEL HIGH SCHOOL: AN INTERDISCIPLINARY EXPERIENCE BETWEEN PHYSICAL EDUCATION AND BIOLOGY.

ÁLVARO IBÁÑEZ GÁLVEZ.

Profesor de Educación Física en
Colegio Salesiano Nuestra Señora del Carmen
(Utrera, Sevilla).
Graduado en Ciencias de la Actividad Física
y del Deporte por la Universidad de Sevilla;
Graduado en Educación Primaria,
mención en Educación Física,
por la Universidad Europea de Madrid.
Nº de colegiado: 55.436 COLEF-Andalucía

MARÍA DEL CARMEN ÁVILA RODRÍGUEZ.

Profesora de Biología en
Colegio Salesiano Nuestra Señora del Carmen
(Utrera, Sevilla).
Licenciada en Biología por la
Universidad de Sevilla

RESUMEN

Esta experiencia interdisciplinar surge de la necesidad de trabajar en común las asignaturas de Educación Física y Biología para poder optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumnado de 3º ESO. Teniendo en cuenta el currículo de ambas materias, se propone la explicación teórica de la Presión Arterial (PA) y la Frecuencia Cardíaca (FC) para que, posteriormente, ayudado de la práctica de actividad física, se promueva así el aprendizaje significativo e interdisciplinar de dichos contenidos.

Se valoró muy positivamente la actividad por los beneficios que el trabajo interdisciplinar conlleva: mejora de la capacidad de trabajar en equipo, búsqueda de las propias inquietudes en función de los roles establecidos, mayor cohesión grupal y una buena asimilación de los contenidos por parte del alumnado.

Asimismo, se promueve el trabajo interdisciplinar de la Educación Física, pues se muestra como una asignatura propicia para trabajar interdisciplinariamente con el resto de asignaturas del currículo educativo actual.

Palabras clave: Innovación docente; Aprendizaje significativo; Interdisciplinariedad; Educación Física; Condición física.

ABSTRACT

This interdisciplinary experience arises from the need to cooperate together the subjects of Physical Education and Biology in order to optimize the teaching-learning process in students of 3rd level High School. Taking into account the curriculum of both areas, the theoretical explanation of the Blood Pressure (BP) and the Heart Rate (HR) is proposed so that, later, helped by the practice of physical activity, the meaningful and interdisciplinary learning of these contents.

Activity was valued very positively due to the benefits that interdisciplinary work entails: improvement of the ability to work as a team, search for their own concerns based on established roles, greater group connection and a good contents' assimilation by the students.

Likewise, the interdisciplinary work of Physical Education is promoted, since it is shown as an appropriate subject to work interdisciplinary with the rest of the subjects of the current educational curriculum.

Key words: Teaching innovation; Significant learning; Interdisciplinary nature; Physical Education; Physical condition.

1. INTRODUCCIÓN

¿Cuántas veces siendo estudiante has pensado: “esto lo hemos dado ya en otra asignatura”? o, bien, ¿cuántas veces bajo el rol de docente te han dicho tus discentes: “eso lo hemos visto ya en tal asignatura”?; pues con estos dos planteamientos comienza este proyecto.

El siguiente trabajo surge de la necesidad de trabajar de manera interdisciplinar entre las asignaturas de Biología y Educación Física para el tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria (3º ESO), en concreto, en el Colegio Salesiano Nuestra Señora del Carmen de Utrera (Sevilla); con motivo de observar que parte de los elementos curriculares, siguiendo el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato* y la *Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado*, de ambas asignaturas era muy parecido, pero con ciertas connotaciones referidas a los objetivos concretos de cada materia, ambos docentes deciden trabajar en común para que el alumnado sea consciente de este aprendizaje significativo a nivel interdisciplinar.

El contenido a trabajar por ambas asignaturas consiste en la Presión Arterial (PA) y la Frecuencia Cardíaca (FC), que aparecen en los currículos de ambas materias. Por ello, el objetivo marcado reside en utilizar los contenidos aprendidos en Educación Física y en Biología para poder enseñarle al alumnado la interconexión existente entre ambas materias, así como para demostrar que lo que se explica a nivel teórico tiene su veracidad en la práctica; es decir, utilizar recursos que ayuden al alumnado a ser conscientes de que todo lo que se les enseña es útil para su vida, en este caso, el control de la frecuencia cardíaca, las pulsaciones por minuto y la presión arterial a través de la actividad física.

El objetivo propuesto es demostrar que, a través de la actividad física, se puede controlar la propia FC, además de ver cómo la PA aumenta en diferentes valores según si se practica actividad física de manera cotidiana, según el sexo o la altura. Para ello, se mide, con la ayuda de tensiómetros, facilitados por el alumnado y sus familias, la PA en la arteria humeral que recorre la zona interior del brazo antes de la práctica de actividad física y posterior a la misma. A partir de ahí se anotan los valores obtenidos para poder realizar el estudio indicado en la asignatura de Biología.

La actividad se llevó a cabo con 90 escolares de tres aulas diferentes de 3º ESO, así como con la ayuda de 15 estu-

diantes de 1º de Bachillerato que cursaban la asignatura de Anatomía Aplicada. Teniendo en cuenta los intereses futuros del alumnado, se les dividió en cuatro bloques: personal sanitario, personal estadístico, preparadores físicos y grupo de estudio. Esto fue un acierto total, pues al tener presente sus propios intereses, se mostraron muy animados y motivados por la tarea encomendada.

La idea de trabajar de manera interdisciplinar pretende que la cooperación de ambas materias suponga el origen de interacciones reales que provoque enriquecimientos mutuos (Piaget, 1979); es decir, con la actividad práctica que llevamos a cabo buscábamos romper con las líneas divisorias de disciplinas (Estebaranz, 1999) que pueden congeniarse entre sí para ayudar al alumnado a adquirir nuevos conocimientos.

2. OBJETIVOS

Esta experiencia pretende alcanzar unos objetivos en los que se resalte el papel de la Educación Física como una asignatura que presenta facilidades para trabajar de forma interdisciplinar y que, por tanto, siguiendo a Zamorano (2011), demuestre las contribuciones del área de EF al desarrollo de las competencias clave. Por ello, los objetivos planteados con dicha práctica son:

- Proponerle al alumnado una actividad interdisciplinar que demuestre la interconexión existente entre el currículo de diferentes asignaturas, en este caso entre la Educación Física y la Biología.
- Vivenciar los contenidos propuestos, mostrando así la aplicación práctica y significativa de los conceptos aprendidos en clase, pudiendo controlar la FC y PA con aparatos como el tensiómetro.
- Demostrar el papel de la Educación Física como asignatura que se presta a trabajar de forma interdisciplinar, dando a conocer sus contenidos al resto del profesorado de otras asignaturas.

La concreción y logro de cada uno de los objetivos se muestra a lo largo de la actividad planteada.

3. DESARROLLO

No hay duda de que trabajar de manera interdisciplinar tiene numerosos beneficios sobre el alumnado y sobre el docente, por lo que podríamos afirmar que la interdisciplinariedad es positiva para el proceso de enseñanza-aprendizaje. La interdisciplinariedad surge de la necesidad de promover espacios

y modelos de tratamiento de conocimientos que conecten la dispersión surgida de diversas ciencias (Conde, Torre, Cárdenas y López, 2010), dando lugar así a una relación de simbiosis entre la ciencia y el saber.

En nuestro caso, serán la Educación Física y la Biología las encargadas de trabajar en común para poder asentar los conocimientos establecidos sobre nuestro alumnado; para ello, se propone una actividad práctica en la que la Educación Física sea el vehículo conductor de las enseñanzas a tratar. Con ello, se pretende buscar la interdisciplinariedad de la Educación Física con el resto de áreas del currículum, siempre con el objetivo de no perder de vista la dirección prioritaria hacia el correcto tratamiento de los contenidos del área de Educación Física; de manera que situemos a la Educación Física entre las asignaturas que más se prestan a trabajar de manera interdisciplinar por sus numerosos beneficios: saludables, sociales, psicológicos, etc.

La experiencia se organiza en 5 fases: preparación, distribución de roles, ejecución práctica, recogida de datos y exposición de la experiencia.

Fase 1. Preparación

El proyecto comienza con la preparación por parte del profesorado de la actividad a desarrollar, para ello, los seminarios de Ciencias y de Educación Física se reúnen con el objetivo de tratar los contenidos a trabajar, la metodología a utilizar y qué va a aportar cada área al proyecto propuesto.

Ambos docentes ponen en común los elementos curriculares que, siguiendo la *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato* y concretados en su programación didáctica, van a estar inmersos durante toda la actividad; estos elementos curriculares a tener en cuenta serán: los criterios de evaluación (véase tabla 1), los objetivos (tabla 2), los contenidos (tabla 3) y los estándares/indicadores de evaluación (tabla 4). Todos ellos se recogen en las siguientes tablas:

Tabla 1. Criterios de evaluación	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN EDUCACIÓN FÍSICA (3º ESO)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN BIOLOGÍA (3º ESO)
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los factores que intervienen en la acción motriz y los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física aplicándolos a la propia práctica y relacionándolos con la salud. • Desarrollar las capacidades físicas y motrices de acuerdo con las posibilidades personales y dentro de los márgenes de la salud, mostrando una actitud de auto exigencia en su esfuerzo. • Desarrollar actividades propias de cada una de las fases de la sesión de actividad física relacionándolas con las características de las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guion de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados. • Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo.

Tabla 2. Objetivos de cada asignatura para este proyecto	
OBJETIVOS DE EDUCACIÓN FÍSICA (3º ESO)	OBJETIVOS DE BIOLOGÍA (3º ESO)
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la condición física y motriz, y conocer y valorar los efectos sobre las mismas de las diferentes actividades y métodos de trabajo, desde un punto de vista saludable y dentro de un estilo de vida activo. • Participar en la planificación y organización de actividades físicas, coordinando su trabajo con el de otras personas para alcanzar los objetivos comunes establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal. • Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

Se debe señalar que la actividad supuso una sesión de cada una de las Unidades Didácticas trabajadas, por un lado, en Educación Física y, por otro, en Biología. Acordando una hora en la que dos aulas coincidían para realizar la actividad.

Tras acordar el día y la hora en la que la actividad práctica se iba a llevar a cabo, se realizó la distribución de roles que se explica en el siguiente apartado.

Fase 2. Distribución de roles

La actividad requería de la colaboración de 4 aulas que comprendían un total de 90 estudiantes de 3º ESO y 15 de 1º de Bachillerato, por lo que, el día que se hizo la actividad práctica se consiguió involucrar a un total de 4 docentes del centro. Esto será un punto a favor,

pues reivindica in situ el papel de la Educación Física, mostrando las enseñanzas significativas de esta materia al resto del profesorado de otras áreas.

Antes de realizar la actividad práctica en el patio del centro escolar, el profesorado se encargó de dividir al alumnado en función del centro de interés de los mismos; es decir, según sus preferencias a estudiar en el futuro. De esta forma se organizan 4 bloques en los que se situaban cada uno de los escolares inmersos en la actividad:

- Personal sanitario: involucra a todo alumnado con cierto interés por el campo de la salud, la medicina, la enfermería, etc., pues se encargaron de manejar los tensiómetros para controlar la PA y FC al grupo de estudio, tanto antes como después de la práctica deportiva.

Tabla 3. Contenidos de ambas áreas

CONTENIDOS DE EDUCACIÓN FÍSICA (3º ESO)	CONTENIDOS DE BIOLOGÍA (3º ESO)
<p>Bloque I: Salud y calidad de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoración y fomento de la práctica habitual de la actividad física para la mejora de la propia condición física y motriz, y de la calidad de vida. • La recuperación tras el esfuerzo. <p>Bloque II: Condición física y motriz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de la intensidad del esfuerzo y factores que intervienen en el desarrollo de la condición física y motriz. • Procedimientos para autoevaluar los factores de condición física y motriz. • Pruebas para medir las capacidades físicas y las capacidades motrices. 	<ul style="list-style-type: none"> • La experimentación en Biología y Geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural, o mediante la realización de experimentos en el laboratorio. • Proyecto de investigación en equipo.

Tabla 4. Estándares/indicadores de evaluación

ESTÁNDARES / INDICADORES DE ED.FÍSICA (3º ESO)	ESTÁNDARES / INDICADORES DE BIOLOGÍA (3º ESO)
<p>3.4.1. Reconocer los factores que intervienen en la acción motriz y los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física aplicándolos a la propia práctica y relacionándolos con la salud.</p> <p>3.5.1. Desarrollar las capacidades físicas y motrices de acuerdo con las posibilidades personales y dentro de los márgenes de la salud, mostrando una actitud de auto exigencia en su esfuerzo.</p> <p>3.6.1. Desarrollar actividades propias de cada una de las fases de la sesión de actividad física relacionándolas con las características de las mismas.</p>	<p>3.3.1. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guion de prácticas de laboratorio de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados.</p> <p>3.4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.</p>

- **Personal estadístico:** aquí se ubica el alumnado cuyos intereses se decantan por el ámbito tecnológico, y que se encargaron de la recepción de los datos, elaborar las gráficas y exponer los resultados a sus compañeros.
- **Preparadores físicos:** fueron los encargados de llevar a cabo la dirección de las actividades físicas, diseñadas junto con el docente de Educación Física, el control de la intensidad del esfuerzo y la motivación del grupo de estudio.
- **Grupo de estudio:** aquellos discentes que, de forma voluntaria, realizaron los circuitos de ejercicios y se tomaron las pulsaciones, con el objetivo de ser evaluados con los tensiómetros por el grupo de personal sanitario.

Fase 3. Ejecución práctica

Para poder demostrar los efectos que la práctica de actividad física provoca en el organismo, en concreto, en la PA y FC, pues son nuestros elementos de estudio, desde el área de Educación Física se diseñaron tres circuitos que se pretendían hacer a una alta intensidad, para que, una vez finalizado dichos circuitos se midiese la PA con los tensiómetros. Estos circuitos fueron inventados por los alumnos/as, bajo la supervisión del docente de la asignatura de Educación Física, y debían tener dos ejercicios que se hicieran sin desplazamiento y otros dos ejercicios que conllevaran recorrer 20 metros de distancia.

El hecho de distribuir roles entre el alumnado fue muy positivo, pues al atender a sus intereses, los participantes se mostraron muy motivados con la actividad. Además, se promovió el trabajo en equipo, de forma que cada uno se sintió especializado en su campo y las ganas de implicarse con mayor interés y motivación aumentaron. Esta es una forma también positiva de trabajar de manera cooperativa.

Los tres circuitos se propusieron atendiendo a tres variables diferentes que fuesen objeto de estudio según los resultados obtenidos y en las gráficas. Estas variables fueron: (1) si realizaba ejercicio físico de manera cotidiana o si era una persona sedentaria (véase tabla 5), (2) según el sexo (tabla 6) y (3) según la altura (tabla 7). Los circuitos propuestos por el alumnado se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 5. Circuito de ejercicios según la práctica deportiva	
SEGÚN LA PRÁCTICA DEPORTIVA: Debéis dividirlos en 2 grandes grupos: a) Aquellos que practiquen AF/deporte 2 o más veces a la semana. b) Aquellos que practiquen AF/deporte 1 vez a la semana o nunca.	
1) Hacer 10 sentadillas seguidas en estático.	
2) Avanzar realizando saltos con los pies juntos hasta la próxima línea blanca.	
3) Realizar 5 burpees: partimos en posición anatómica, hacemos una sentadilla, bajamos el cuerpo hasta el suelo, realizamos una flexión, subimos y damos un salto hacia arriba.	
4) Carrera de velocidad hasta el punto de inicio del circuito.	
Valora, rodeando con un círculo, tu propio desempeño en los ejercicios: Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	
Anota tu FC en reposo (antes del circuito):	Anota tu FC al final del circuito:

Es importante destacar que todo el alumnado participante en la actividad tomó parte de la ejecución práctica propuesta; es decir, independientemente de los roles anteriormente asignados, mientras el grupo de estudio realizaba los circuitos de ejercicios físicos designados, el resto de compañeros también lo hacían. De esta forma, se puede estar seguro de que todo el alumnado se implica con la parte de actividad física que a la asignatura de Educación Física le toca. Esto es algo muy productivo y positivo, pues debido a que todos los estudiantes participan juntos en la parte

práctica de la actividad, la mayoría se motivan a realizar el circuito lo mejor posible, buscando superar a aquella persona que tienen a su lado, implicando así al máximo al alumnado que conforma el grupo de estudio.

Cada vez que se terminaba un circuito, el grupo de escolares que integraban el “personal sanitario” se encargaba de tomar la PA y FC, con la ayuda de los tensiómetros, a aquellos del grupo estudio, mientras que los que se situaban en el “personal estadístico” recogían los datos aportados.

Tabla 6. Circuito de ejercicios según el sexo

Tabla 6. Circuito de ejercicios según el sexo	
SEGÚN EL SEXO: Debéis dividirlos en 2 grandes grupos: chicos y chicas.	
1) Realizar de pie, de manera estática, 10 repeticiones subiendo las rodillas arriba.	
2) Carrera lateral hasta donde están la próxima línea blanca.	
3) ¼ de sentadilla + extensión: realiza una sentadilla y termina subiendo los brazos arriba para extender el cuerpo.	
Volver al punto de origen realizando el cangrejo: sentados, subid los glúteos y avanzad de espaldas apoyando pies y manos.	
Valora, rodeando con un círculo, tu propio desempeño en los ejercicios: Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	
Anota tu FC en reposo (antes del circuito):	Anota tu FC al final del circuito:

Tabla 7. Circuito de ejercicios según la estatura

Tabla 7. Circuito de ejercicios según la estatura	
SEGÚN LA ESTATURA: Debes de anotar tu estatura (si no la sabes, hazlo aproximadamente):	
1) De pie en posición anatómica, realiza 10 saltos llevando las rodillas al pecho.	
2) Avanzar rápidamente realizando una zancada ancha, de forma que bajes tu centro de gravedad lo máximo posible.	
3) Realizar 5 flexiones.	
4) Correr subiendo las rodillas arriba (skipping).	
Valora, rodeando con un círculo, tu propio desempeño en los ejercicios: Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	
Anota tu FC en reposo (antes del circuito):	Anota tu FC al final del circuito:

Fase 4. Recogida de datos

Esta fase fue diseñada por la docente de Biología y su alumnado. Para ello se elaboró una ficha (tabla 8) en la que se explica el procedi-

miento por el cual se mide y valora la presión arterial (con la ayuda de los tensiómetros), atendiendo también a valores como la intensidad del esfuerzo y los mecanismos de control de los mismos relacionados con la acción motriz.

Tabla 8.
 Ejemplo de ficha aportada a todo el alumnado

EXPLICACIÓN TEÓRICA														
<p>La presión arterial (PA) es la fuerza ejercida por la sangre sobre la pared de las arterias. La PA varía continuamente siguiendo el ciclo cardíaco. El valor más elevado se alcanza durante la expulsión de la sangre del corazón, la sístole, y el mínimo, al final de la diástole. De ahí, que el valor de la presión máxima se denomine presión sistólica (PS) y el valor mínimo, presión diastólica (PD).</p> <p>La presión arterial puede medirse utilizando un esfigmomanómetro y un fonendoscopio, o incluso en el mercado existen instrumentos más fáciles de manejar, por el gran público, como son los tensiómetros. Los valores de PA se dan en mmHg.</p> <p>A continuación, vamos a tomarnos la presión arterial en parejas. Mediremos la PA, con los tensiómetros, en la arteria humeral que recorre la zona interior del brazo.</p>														
PROCEDIMIENTO														
<ul style="list-style-type: none"> • Sitúa el antebrazo del compañero o compañera (que debe estar sentado, en reposo) en una superficie plana y flexiona ligeramente su brazo. • Sitúa el manguito desinflado alrededor de su brazo, al mismo nivel que el corazón. El borde inferior del manguito debe estar a unos 3-5 cm del codo. • Comienza a insuflar aire en el manguito hasta que se llegue a 170 mmHg. • Si es un esfigmomanómetro y un fonendoscopio lo que usas, en el momento en que escuches un ruido (ruido de Korotkoff), el valor que marque el nanómetro se considera el valor de la presión sistólica o máxima. Si es un tensiómetro digital esta lectura se hará al final de la pantalla. 														
ACTIVIDADES														
<p>a) Anota los valores de PS y PD de los dos componentes de la pareja y comparadlos con los valores de referencia de la siguiente tabla:</p>														
<p>Tus valores en reposo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia Cardíaca: _____ • Presión Sistólica: _____ • Presión Diastólica: _____ 	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 35%;">PS</th> <th style="width: 35%;">PD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Óptima</td> <td style="text-align: center;">105 mmHg</td> <td style="text-align: center;">60 mmHg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Normal</td> <td style="text-align: center;">120 mmHg</td> <td style="text-align: center;">80 mmHg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Hipertensión</td> <td style="text-align: center;">>140 mmHg</td> <td style="text-align: center;">>90 mmHg</td> </tr> </tbody> </table>			PS	PD	Óptima	105 mmHg	60 mmHg	Normal	120 mmHg	80 mmHg	Hipertensión	>140 mmHg	>90 mmHg
	PS	PD												
Óptima	105 mmHg	60 mmHg												
Normal	120 mmHg	80 mmHg												
Hipertensión	>140 mmHg	>90 mmHg												
<p>b) Realizad los ejercicios indicados en las fichas adjuntas (tablas 5, 6 y 7) y medid la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial (PA), con el tensiómetro, justo después de finalizar el ejercicio; a continuación, volved a medirla cada 5 minutos hasta recuperar los valores de presión normal.</p> <p>1ª medida: PS: _____ PD: _____</p> <p>2ª medida: PS: _____ PD: _____</p> <p>3ª medida: PS: _____ PD: _____</p> <p>4ª medida: PS: _____ PD: _____</p> <p>5ª medida: PS: _____ PD: _____</p> <p>6ª medida: PS: _____ PD: _____</p>														
<p>c) Con los datos obtenidos, construye las gráficas de PS y PD. De rojo, marca los valores de la PS y de azul marca los valores de la PD. Une los puntos rojos con una línea de color rojo y los puntos azules con una línea de color azul.</p>														
<p>d) Responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo afecta el ejercicio a la PA? • ¿Cuánto tiempo has tardado en recuperar los valores de PA normal? • Comparad todas vuestras gráficas y analizad si existen diferencias entre chicos/chicas, entre deportistas/sedentarios y según vuestra altura. 														

A la hora de recoger los datos es importante enseñar al alumnado a saber valorar y obtener conclusiones significativas de lo estudiado. Para ello, se pueden utilizar recursos electrónicos que sirvan para almacenar dichos datos y construir las gráficas, así como para consultar bases de datos que nos aporten una información relacionada con la práctica llevada a cabo. De esta forma, se promueve el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) que, en su relación con la Educación Física, se muestra fundamental e indispensable en la formación del alumnado del siglo XXI. Esto no consiste en forzar la situación del uso de las TIC como expone Corrales (2009), sino en hacer un uso normal en el trabajo general de nuestra acción docente, promoviendo así el uso e incorporación de las TIC en la asignatura de Educación Física (Prat, Camerino y Coiudras, 2013), que provoque una reflexión en el alumnado sobre la posibilidad del uso de las TIC en EF, vivenciando así con su propio trabajo la relación existente entre ambos campos.

La recogida de datos fue un elemento muy importante para poder pasar a la siguiente fase: la evaluación.

Fase 5. Evaluación

Según Tenbrink (2006) se considera a la evaluación como el proceso mediante el cual se obtiene una información que se usa con el objetivo de formar juicios que, a su vez, repercutan en la toma de decisiones; por lo tanto, la evaluación es el procedimiento mediante el cual se corrobora si el alumnado ha obtenido conocimientos a través de la experiencia propuesta; lo que coincide con Contreras y col (2010), pues permite comprobar si el proceso de enseñanza-aprendizaje transcurre según lo pronosticado o si se ha de hacer algún cambio para que se reajuste la marcha de dicho proceso.

La evaluación es, por ello, una de las partes fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje. El carácter intencional de la EF, en concreto, la búsqueda de la consecución de los objetivos propuestos con la práctica del trabajo de la PA y de la FC, hace que la necesidad de la evaluación sea inherente al proceso (Blázquez, 2017).

Ambos docentes estuvieron inmersos en el proceso de evaluación de las materias, utilizando para ello instrumentos como las rúbricas que evaluaran cada uno de los estándares o indicadores de evaluación propuestos al inicio de la actividad; ya que, según Blázquez (2017), las rúbricas permiten compartir los criterios de realización de las tareas de aprendizaje y de evaluación entre el profesorado y el alumnado.

La rúbrica utilizada para evaluar los estándares de aprendizaje propios de la materia de EF se encuentra en la tabla 9.

El uso de la rúbrica se llevó a cabo a partir de un proceso de observación directa, pudiendo evaluar al alumnado in situ, abarcando así sus aptitudes, actitudes y conductas en todo momento.

Fase 6. Exposición de la experiencia

Este proyecto se llevó a cabo con objetivo de recogerlo dentro del plan de "Buenas Prácticas" que el centro pretende llevar a cabo en los próximos cursos. Los docentes están inmersos en un plan de innovación didáctica, por lo que se les anima a trabajar en equipo para poder dar al alumnado del centro el mejor de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De esta forma, los docentes participantes en la actividad tuvieron la oportunidad de comentar y explicar la experiencia llevada a cabo al resto del profesorado del claustro del centro educativo, promoviendo así líneas de trabajo interdisciplinar para próximos cursos, valorando muy positivamente el hecho de poder trabajar en equipo a través de la interdisciplinariedad de las asignaturas.

4. CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN

Esta actividad, que surgió de la necesidad de demostrar al alumnado la relación existente entre varias asignaturas, fue un rotundo éxito. La interdisciplinariedad se trabajó en todo momento y se propició así un aprendizaje significativo sobre el alumnado; es decir, ellos mismos eran conscientes de que lo que estaban aprendiendo tanto a nivel teórico como práctico podía tener su aplicación para su día a día.

Los objetivos propuestos al inicio de la actividad se consiguieron, pues el papel de la Educación Física se enalteció, demostrando que es una asignatura que educa para la vida a través del movimiento, promoviendo el desarrollo corporal y divulgando los beneficios que su práctica conlleva (Pérez, Delgado y Núñez, 2013), ya que gracias a los datos obtenidos, el alumnado pudo comprobar la relación existente entre la práctica de actividad física y la condición física de cada persona. Asimismo, el alumnado pudo vivenciar la relación existente entre el control de la FC y de la PA con la práctica de actividad física, lo que propició que pudieran ser conscientes de la capacidad interdisciplinar que la Educación Física plantea con asignaturas como la Biología; lo cual también se muestra como un aspecto positivo a valorar por el resto del profesorado, pues observan que el contenido que la EF propone, va más allá que la mera realización de actividad

física con el fin de búsqueda del movimiento, sino que también se trabajan conceptos a nivel teórico que tienen su aplicación en la práctica a nivel procedimental.

Además, se valoró positivamente la implicación de todos los pilares fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por un lado, se observa con la colaboración de varios docentes que promovieron así el trabajo en equipo. Del mismo modo, el alumnado se involucró en todo momento con el proyecto: desde el diseño de los circuitos de ejercicios, hasta la obtención de datos, pasando por el análisis de cada una de las gráficas representadas. Por otro lado, las familias también estuvieron presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo

participes a sus hijos e hijas a través del uso de tensiómetros en casa. Esto es un factor fundamental para que la actividad tuviese éxito, que se contase con la valoración positiva de profesorado, alumnado y familia.

Es una actividad que no supone ningún coste económico, más allá que la ropa deportiva para realizar actividad física, las fichas para poder analizar los datos y los tensiómetros aportados por las familias que disponían de alguno de estos utensilios. Por ello, se motiva a realizar la actividad suponiendo un bajo impacto económico.

Por último, destacar los beneficios de trabajar de manera interdisciplinar no solo entre asig-

Tabla 9. Rúbrica utilizada para evaluar los estándares de aprendizaje de la asignatura de Educación Física

PRÁCTICA INTERDISCIPLINAR SOBRE LA MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y LA FRECUENCIA CARDÍACA – EDUCACIÓN FÍSICA				
3º ESO	NIVELES DE DESEMPEÑO			
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	Nivel 1 Insuficiente	Nivel 2 Suficiente/Bien	Nivel 3 Notable	Nivel 4 Sobresaliente
3.4.1. Reconocer los factores que intervienen en la acción motriz y los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física aplicándolos a la propia práctica y relacionándolos con la salud.	Le resulta difícil reconocer los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física o trabaja por debajo de su desarrollo evolutivo las capacidades físicas y coordinativas de acuerdo con las posibilidades personales.	Desarrolla las capacidades físicas y coordinativas de acuerdo con las posibilidades personales, mostrando una actitud de reconocimiento de los factores que intervienen en la acción motriz y en los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física.	Vincula de manera notable los factores que intervienen en la acción motriz y los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física aplicándolos a la propia práctica y relacionándolos con la salud.	Desarrolla notablemente las capacidades físicas y coordinativas, pudiendo superar sus propias posibilidades personales, mostrando actitud de auto exigencia y superación en su esfuerzo personal, reconociendo y valorando los factores que intervienen en la acción motriz y en los mecanismos de control de la intensidad de la actividad física, aplicándolos a la propia práctica y vinculándolos a la mejora de la salud de forma autónoma y con eficacia.
3.5.1. Desarrollar las capacidades físicas y motrices de acuerdo con las posibilidades personales y dentro de los márgenes de la salud, mostrando una actitud de auto exigencia en su esfuerzo.	No realiza las acciones motrices de acuerdo a sus posibilidades personales, mostrando poca actitud de auto exigencia en su esfuerzo.	Lleva a cabo acciones físicas y motrices de acuerdo a sus posibilidades personales, mostrando actitud de auto exigencia.	Desarrolla de manera notable sus capacidades físicas, mostrando actitud de auto exigencia y superación personal.	Trabaja de manera sobresaliente sus capacidades físicas y motrices de acuerdo con sus posibilidades personales, mostrando actitud de auto exigencia de su esfuerzo.
3.6.1. Desarrollar actividades propias de cada una de las fases de la sesión de actividad física relacionándolas con las características de las mismas.	No desarrolla o desarrolla con ayuda actividades propias de la sesión de EF sin relacionarlas con las características de las mismas.	Desarrolla actividades propias de cada una de las fases de la sesión de EF relacionándolas con las características de esta.	Desarrolla de forma autónoma las actividades propuestas en la sesión de EF, relacionándolas con las características de las mismas.	Desarrolla de forma autónoma y proponiendo alternativas, actividades propias de la sesión de EF.

naturas, sino entre distintos docentes de materias diversas: mayor cohesión grupal, conocimiento de cómo se trabaja en otras materias y, sobre todo, aumento de la capacidad de trabajo en equipo, que es un factor muy importante a tener en cuenta si queremos optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un centro educativo.

Teniendo en cuenta la cita de Benjamín Franklin: “*Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo*” (Sánchez, Alacid y Serra, 2009), se destaca que el apren-

dizaje significativo ha estado inmerso en todo el proyecto, ya que se ha hecho partícipe al alumnado de un proceso de aprendizaje en el que él ha sido el protagonista en todo momento, buscando sus inquietudes, valorando su trabajo y el de sus compañeros y compañeras y pudiendo analizar-demonstrar que lo que ven en clase a nivel teórico tiene su verdadera aplicación en la práctica. Este es el resultado de una experiencia interdisciplinar muy positiva que se pretende repetir y mejorar en posteriores ocasiones.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A la hora de redactar y dar una fundamentación teórica a esta experiencia, se ha consultado la siguiente bibliografía:

- Blázquez, D. (2017). *Cómo evaluar bien: Educación Física. El enfoque de la evaluación formativa*. Barcelona: Editorial INDE.
- Conde, J., Torre, E., Cárdenas, D. y López, M. (2010). La concepción del profesorado sobre los factores que influyen en el tratamiento interdisciplinar de la Educación Física en Primaria. *Cultura CCD*, 5, 11-24.
- Contreras, O. R., Gil, P., Sebastiani, E., Pascual, C., Huguet, D., Hernández, J. L. y Capilonch, M. (2010). *Didáctica de la Educación Física*. Madrid: Ministerio de Educación.
- Corrales, A. R. (2009). La integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el área de Educación Física. *Hekademos: revista educativa digital*(4), 45-56.
- Estebaranz, A. (1999). *Didáctica de la innovación curricular*. Sevilla: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*. Sevilla, 28 de julio de 2016, núm. 144, pp. 108-396.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por el que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 29 de enero de 2015, núm. 25, pp. 6986-7003.
- Pérez, J. M., Delgado, D. y Núñez, A. I. (2013). *Fundamentos teóricos de la Educación Física*. Madrid, España: Pila Teleña.
- Piaget, J. (1979). La Epistemología de las relaciones interdisciplinarias. En Aposteo, *Interdisciplinariedad: Problemas de la enseñanza y de la investigación en las universidades* (págs. 153-171). Biblioteca de la Educación Superior ANUIES.
- Prat, Q., Camerino, O. y Coiudras, J. L. (2013). Introducción de las TIC en educación física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 3(113), 37-44.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 3 de enero de 2015, núm. 3, pp. 169-46.
- Sánchez, A. M., Alacid, M. P. y Serra, P. P. (2009). Aprendizaje cooperativo y formación del profesor. Un estudio bibliométrico (1997-2008). *Anales de la documentación*, 12, 209-220.
- Tenbrink, T. D. (2006). *Evaluación: guía práctica para profesores*. Madrid: Narcea.
- Zamorano García, D. (2011). ¿Contribuciones del área de Educación Física al desarrollo de las competencias básicas o interdisciplinariedad? *EmásF, Revista Digital de Educación Física*(8), 59-73.

#colégiate

¿Por qué?



**POR COMPROMISO
PROFESIONAL**



**POR RESPONSABILIDAD
SOCIAL**



**PORQUE GARANTIZAMOS
TU RESPONSABILIDAD
CIVIL PROFESIONAL**



**PORQUE CUENTAS CON UN
SERVICIO DE ASESORÍA
JURÍDICA**



**PORQUE CONTRIBUIMOS
A TU FORMACIÓN**



**PORQUE PUEDES BENEFICIARTE
DE LOS CONVENIOS FIRMADOS
CON OTRAS ENTIDADES**



**PORQUE PUEDES ACCEDER A
OFERTAS DE EMPLEO**

¿Cómo?

ENTRA EN
www.colefandalucia.com



DESPLIEGA EL MENÚ
"COLEGIACIÓN" EN LA BARRA
DE NAVEGACIÓN



ACCEDE A LA PÁGINA
"COLEGIACIÓN ONLINE"
DEL MENÚ



LEE LAS NORMAS PARA LA
COLEGIACIÓN



PREPARA LA DOCUMENTACIÓN
A PRESENTAR



CUMPLIMENTA EL FORMULARIO
DE PREINSCRIPCIÓN



www.colefandalucia.com





COLEF
ANDALUCIA

NORMAS PARA LA COLEGIACIÓN

TITULACIÓN EXIGIDA

Título de licenciado en educación Física o licenciado o graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte expedido o reconocido por el Estado Español.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Toda la documentación necesaria se incorporará a través de la aplicación informática "Colegiación On-line" en www.colefandalucia.com. Será necesario subir mediante dicha aplicación los siguientes documentos:

1. Una fotografía.
2. Fotocopia del Título, Certificación Académica de estudios, o fotocopia del resguardo de abono de los derechos de expedición del Título.
3. Fotocopia del Documento Nacional de Identidad.
4. Justificante de pago de la parte proporcional de la cuota correspondiente a la modalidad y periodicidad de colegiación en función del mes de solicitud de alta en la cuenta **Bankinter ES87 0128 0736 6401 0002 5871**.
5. Mandato para adeudos directos SEPA cumplimentado y firmado (descargar mandato en la web).

CUOTAS

MODALIDAD	PERIODO	CUOTA
EJERCIENTE (ordinaria)	Anual	140 €
	Semestral	70 €
EJERCIENTE RECIÉN TITULADO (Durante los tres primeros años tras la obtención de la titulación)	Anual	100 €
	Semestral	50 €
NO EJERCIENTE	Anual	65 €
	Semestral	33 €
PRECOLEGIADO		GRATIS

A efectos de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, de 13 de Diciembre, se informa al interesado que cuantos datos personales facilite a ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN FÍSICA Y CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE DE ANDALUCIA, con C.I.F.: Q-1478001-I. Serán incluidos en un fichero de datos de carácter personal creado y mantenido por la referida entidad. Los datos registrados en esta base de datos solo serán usados para la finalidad para los que han sido recogidos, conociendo el interesado y aceptando explícitamente, la comunicación de datos a terceros con el fin de desarrollar la finalidad contractual de los mismos. Cualquier otro uso de los datos personales requerirá del previo y expreso consentimiento del interesado. Este podrá ejercer en cualquier momento, sus derechos de rectificación, cancelación, modificación u oposición de sus datos personales, en la dirección de la empresa, sito en C/ Luis Fuentes Bejarano, nº60. Edificio Nudo Norte, 1ª planta. 41020 de Sevilla, teléfono: 955232246 y email: colefandalucia@colefandalucia.com

NORMAS DE COLABORACIÓN

A. CONDICIONES DE PUBLICACIÓN

A.1. La revista Habilidad Motriz acepta para su publicación artículos de investigación y experiencias profesionales, realizados con rigor metodológico, que supongan una contribución al progreso de cualquier área relacionada con los profesionales de las ciencias de la actividad física y del deporte, así como los procedentes de otras ciencias relacionadas con este ámbito.

A.2. El trabajo que se remita ha de ser inédito, no publicado (ni total ni parcialmente), excepto en los casos justificados que determine el comité de redacción. Tampoco se admitirán los trabajos que estén en proceso de publicación o hayan sido presentados a otra revista para su valoración. Se asume que todas las personas que figuran como autores o autoras han dado su conformidad y que cualquier persona citada como fuente de comunicación personal consiente tal citación. En caso de utilizar materiales de otros autores o autoras, deberá adjuntarse la autorización oportuna. Es responsabilidad de los autores y autoras las posibles anomalías o plagios que de ello se derive. El comité de redacción de la revista no se hace responsable de las opiniones vertidas por sus colaboradores/as en sus trabajos, ni se identifica necesariamente con sus puntos de vista.

A.3. El estilo del texto debe ser claro, de fácil lectura, conciso, ordenado y correcto desde el punto de vista gramatical. Se evitarán jergas personales y expresiones locales. Se debe procurar, al redactar el texto, utilizar un lenguaje no sexista (ver normas básicas de lenguaje no sexista) que claramente contribuya al desarrollo de la igualdad entre hombres y mujeres. No se publicarán textos con contenido que promueva algún tipo de discriminación social, racial, sexual o religiosa; ni artículos que ya hayan sido publicados en otros espacios ya sea en formato papel o en soporte informático. Se utilizará un lenguaje inclusivo.

A.4. El envío de una colaboración para su publicación implica, por parte del autor/a, la autorización a la revista para su reproducción, por cualquier medio, en cualquier soporte y en el momento que lo considere conveniente, salvo expresa renuncia por parte de esta última.

A.5. El envío y recepción de los trabajos originales no implica por parte de la revista su obligatoria publicación. La revista se reserva el derecho a publicar el trabajo en el número que estime más conveniente. Todas las personas que envíen un trabajo recibirán un acuse de recibo vía email y serán informadas del proceso que seguirá su artículo.

A.6. Los artículos publicados en la revista Habilidad Motriz podrán ser indexados en bases de datos científicas, cediendo los autores o autoras que publican en la revista los derechos de explotación a través de internet, de modo que lo que se establece en esta autorización no infringe ningún derecho de terceros. La titularidad de los derechos morales y de explotación de propiedad intelectual sobre los trabajos objeto de esta cesión, pertenece y seguirá perteneciendo a los autores o autoras.

A.7. El comité de redacción se reserva la facultad de instar para que se introduzcan las modificaciones oportunas en la aplicación de las normas y condiciones de publicación. Así mismo, el comité de redacción se reserva el derecho a realizar las correcciones gramaticales necesarias.

A.8. La revisión de los artículos es realizada por miembros de los comités y revisores. Se trata de una revisión según el método de doble ciego (anonimato de autoría y evaluadores/as). Basándose en las recomendaciones de los revisores/as, la revista comunicará a los autores/as el resultado motivado de la evaluación (se publica, se publicará tras realizar modificaciones o se rechaza). Si el artículo ha sido aceptado con modificaciones, los autores/as deberán reenviar una nueva versión del artículo, que será sometida de nuevo a revisión por los mismos revisores/as.

B. ENVÍO DE PROPUESTAS DE COLABORACIÓN

B.1. Las aportaciones deberán remitirse únicamente por correo electrónico al email de la secretaría de la revista **habilidadmotriz@colefandalucia.com**. Junto al trabajo se remitirá un documento indicando: 1) el tipo de publicación (artículo científico o experiencia profesional), 2) los datos personales de los autores (nombre y apellidos, lugar de trabajo, dirección, teléfono y e-mail, y número de colegiado) indicando quién

es el autor de correspondencia, 3) indicación expresa y firmada por todos los autores de conocer y aceptar las normas de publicación de la revista Habilidad Motriz anteriormente indicadas. Se mantendrá absoluta confidencialidad y privacidad de los datos personales que recoja y procese.

- B.2.** El trabajo presentado se enviará como archivo adjunto al mensaje en formato .doc (Microsoft Word), .odt (Open Office) o .Rar/.Zip (en el caso de que se envíen varios archivos o el tamaño de los archivos sea elevado). Se deberán cuidar al detalle las normas de maquetación expuestas en estas normas de publicación.
- B.3.** Los trabajos han de presentarse con letra tipo “Times New Roman”, tamaño 12 puntos, interlineado 1,5 líneas, formato din A4, con márgenes superior, inferior, derecha e izquierda de 2.5 cm. y numeración en la parte inferior derecha. Los títulos, apartados y subapartados se pondrán en negrita, en mayúsculas y sin sangrado. El sangrado al inicio de cada párrafo debe ser de 1,25 cm. Estará corregido y sin faltas ortográficas o de estilo.
- B.4.** La extensión máxima de los trabajos será de 25 páginas a una sola cara (incluyendo título, resumen, palabras clave, figuras, tablas, referencias bibliográficas, etc.). Excepcionalmente, y previa autorización del comité de redacción, podrá tener el artículo una extensión superior a la indicada. En cuanto al mínimo de páginas, estará en función de la calidad del trabajo.
- B.5.** Las figuras (ilustraciones, fotos, etc.) y tablas se adjuntarán numeradas y en documento aparte (fichero independiente), haciendo referencia a los mismos en el texto, en la posición correspondiente dentro del texto. Se numerarán consecutivamente en el texto según su ubicación (tabla 1 o figura 1), respetando una numeración correlativa para cada. Las tablas deberán llevar numeración y título en la parte superior de las mismas. Las figuras deberán llevar la numeración y título en la parte inferior. El formato de las figuras será .png, .jpg (.jpeg) o .gif, y una resolución de 300 ppp (tener en cuenta que la publicación de la revista Habilidad Motriz es en blanco y negro). Las fotografías han de ser originales, en caso de no ser de producción propia se deberá reseñar su procedencia y referencia bibliográfica. Si hay fotografías donde figuran menores es necesaria la autorización expresa de su tutor/a legal. En general, en las fotografías donde aparezcan personas se deberán adoptar las medidas necesarias para que éstas no puedan ser identificadas.

C. ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS:

La revista Habilidad Motriz aceptará trabajos que se incluyan dentro de las dos categorías reseñadas y cuya estructura se presenta a continuación. El envío de otras formas de publicación diferentes será evaluado por la revista para valorar su presentación y posible publicación.

- 1) Artículos de investigación (carácter científico).
- 2) Experiencias profesionales –educativas, gestión, entrenamiento, actividad física y salud- (carácter profesional).

1) Artículos de investigación

El artículo de investigación es una de las formas más habituales que se emplea para comunicar los hallazgos o resultados originales de proyectos de investigación científica, tecnológica, educativa, pedagógica o didáctica y dar a conocer el proceso seguido en la obtención de los mismos. Un artículo de carácter científico puede adoptar diferentes formatos, pero el que trata de dar a conocer las aportaciones de un proceso de investigación debe estar ajustado a una serie de parámetros aceptados por la comunidad científica. Como referencia, la estructura del trabajo debe ser similar a la siguiente:

1.1.- Título

Se especificará el título en español (letra tipo “Times New Roman”, tamaño 20) y debajo en inglés (“Times New Roman”, 16 puntos) en negrita. El título de un artículo es la seña de identidad del mismo. Debe contener la información esencial del contenido del trabajo y ser lo suficientemente atractivo para invitar a su lectura. El número de palabras empleadas en el título deben ser limitadas y elegidas a partir del lenguaje estructurado y normalizado contenido en los tesauros. Las palabras deben indicar la intencionalidad (objetivos de investigación), el evento de estudio y su contexto. Evitar abreviaturas, anacronismos, palabras vacías de uso poco corriente.

1.2.- Resumen

Por lo general, el resumen debe tener 150 palabras como máximo. El resumen o abstract de los artículos es una de las partes más importantes del trabajo a publicar. Esta es la única parte del artículo que será publicada por algunas bases de datos y es la que leen los lectores e investigadores en las revisiones bibliográficas para decidir si es conveniente o no acceder al texto completo. Por tanto, si en el

resumen no queda clara la finalidad del artículo es posible que no se genere el interés por su lectura. Para la realización del resumen se deben seguir ciertas normas en la elaboración. El resumen de los trabajos debe de contener los objetivos, las características del contexto del estudio, la metodología empleada, así como algunos resultados relevantes. El resumen no debe contener abreviaturas, signos convencionales ni términos poco corrientes, a menos que sea necesario precisar su sentido en el mismo resumen. De manera general, los resúmenes no deben contener ninguna referencia ni cita particular.

1.3.- Abstract

Será necesario traducir correctamente al inglés el resumen que anteriormente se haya elaborado.

1.4.- Palabras clave

Debajo de cada resumen (español e inglés) se deberán especificar las palabras clave o key words. Se especificarán de tres a cinco palabras clave en español e inglés que aludan al contenido del trabajo. Las palabras clave son palabras del lenguaje natural, suficientemente significativas, extraídas del título o del contenido del documento. Con los actuales sistemas de recuperación de la información se hace necesario el empleo de descriptores normalizados recogidos en los tesauros al uso (unesco, tesoro europeo de la educación, cindoc, eric, etc.) Para facilitar la tarea de clasificar la información y su localización. Por esta razón, en la elección de las palabras clave, se deben tener en cuenta estos descriptores y ajustarse a ellos en la medida de lo posible.

Ejemplo:

Resumen (español): ...

Palabras clave: innovación docente, aprendizaje activo, atención a la diversidad, metodología.

Abstract (inglés): ...

Key words: teaching innovation, active learning, attention to the diversity, methodology.

1.5.- Introducción

La introducción del artículo recoge información sobre el propósito de la investigación, la importancia de la misma y el conocimiento actual del tema del que se trata. El propósito contiene los objetivos y el problema de investigación. Estos se deben presentar con claridad, resaltando su importancia y actualidad. Finalmente, es necesario reseñar

las contribuciones de otros trabajos relevantes, y destacar aquellas a partir de las cuales formulamos nuestros objetivos e hipótesis de investigación, justificando las razones por las que se realiza la investigación.

1.6.- Método

El método es el apartado en el que se describen las características de la investigación. En este punto se dan las explicaciones necesarias para hacer comprensible el proceso seguido, por lo que se aconseja incluir información referente al diseño (tipo y variables utilizadas), muestra (descripción, procedencia y si es el caso, representatividad de la población), instrumentos (los utilizados para recoger la información) y procedimiento (los pasos dados en el proceso del trabajo, sobre todo, en la recogida y el análisis de los datos).

1.7.- Resultados

Los resultados son la exposición de los datos obtenidos. Este apartado, considerado el eje fundamental del artículo, presenta los principales hallazgos que dan respuesta a los objetivos de la investigación presentados en la introducción. La estructuración interna de este apartado dependerá de la cantidad y tipo de datos recogidos. Es aconsejable que estos resultados se organicen atendiendo a un tipo de clasificación y orden. La síntesis de los mismos es recomendable presentarla por medio de gráficos o tablas. Conviene indicar la credibilidad de los resultados por medio de los criterios de rigor científicos establecidos para cada procedimiento metodológico (ya sea de recogida o análisis).

1.8.- Discusión y conclusiones

El artículo se completa con este apartado donde se hace una síntesis de los principales hallazgos que a su vez dan respuesta al problema de investigación. Si procede, también se comparan estos hallazgos con resultados similares obtenidos por otros/as autores/as en investigaciones similares. Habitualmente estos argumentos permiten prolongar la discusión hacia otros interrogantes que pueden constituir el punto de partida para nuevas investigaciones.

1.9.- Referencias bibliográficas

En este apartado se enumeran las diferentes referencias bibliográficas de aquellas fuentes citadas dentro del texto. Para la presentación de las mismas se aconseja que se sigan las normas de la American Psychological Association (APA).

2) Experiencias profesionales.

En este tipo de trabajos se expondrá la realización de una experiencia práctica en el mundo profesional: educativas, gestión, entrenamiento, actividad física y salud. El texto se estructurará u organizará en aquellos apartados que consideren los autores y/o autoras necesarios para una perfecta comprensión del tema tratado. Como referencia, la estructura del trabajo puede ser la siguiente:

- Título: (igual que en los **artículos de investigación**)
- Autoría: (igual que en los **artículos de investigación**)
- Resumen y abstract: (en español e inglés) (igual que en los **artículos de investigación**)
- Palabras claves (en español e inglés) (igual que en los **artículos de investigación**)

- Introducción: planteamiento de la cuestión, dónde se desarrolla la experiencia, quienes participan, contexto social, material, etc. Pasos previos, cómo surge la idea, objetivos, etc.
- Desarrollo: fases o pasos seguidos para la concreción de la práctica educativa, metodología, etc.
- Conclusión y valoración: logros, contribución a la labor profesional, etc.
- *Referencias bibliográficas: ver normas de publicación APA (American Psychological Association).*

LA REMISIÓN DEL ARTÍCULO A REVISTA HABILIDAD MOTRIZ SUPONE EL CONOCIMIENTO Y LA ACEPTACIÓN DE ESTAS CONDICIONES Y NORMAS DE PUBLICACIÓN.

Recorte o fotocopie este boletín y envíelo por correo electrónico a colefandalucia@colefandalucia.com

Boletín de suscripción



Habilidad Motriz
REVISTA DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

El abajo firmante se suscribe a la revista Habilidad Motriz por un año (2 números)

Suscriptor _____

Domicilio _____

Localidad _____ Código Postal _____

Provincia _____ País _____

Firma:

Fecha en _____

a ____ de _____ del _____

Forma de pago: Ingreso de 12 €. en:
CUENTA BANKINTER
IBAN: ES87 0128 0736 6401 0002 5871

Números atrasados: Precio 6 € unidad
Agotados nº 0, 1 y 2.

Precio otros países:
Añadir al precio los gastos de Correo Aéreo

DEJEMOS DE SER INVISIBLES

POR LA REGULACIÓN PROFESIONAL EN LA LEY DEL DEPORTE DE ANDALUCÍA



COMPARTE, APOYA Y DIFUNDE NUESTROS MOTIVOS

