

**Revista Universitaria
de la
Educación Física
y el
Deporte**

Año 11, Nº 11
Diciembre 2018

Dirección Editorial

Mag. Sofía Rubinstein

Mag. Gabriela Cabrera

Consejo Editorial

Dr. Marcio Alves de Oliveira (University of Maryland, Estados Unidos)

Dr. Andrés González (IUACJ, UdelaR, Uruguay)

Dr. Wagner dos Santos (UFES, Brasil)

Dr. Domingo Blázquez Sánchez (INEFC Catalunya, España)

Dr. Gabriel Fábrica (UdelaR, Uruguay)

Mag. Paola Dogliotti (UdelaR, Uruguay)

Dra. Anie Coutinho de Oliveira (UFPel, Brasil)

Dr. Alejandro Maiche (UdelaR, Uruguay)

Dr. Leonardo Alexandre Peyré Tartaruga (UFRGS, Brasil)

Dr. Joao Carlos Jaccottet Piccoli (Investigador independiente, Brasil)

Dr. Gastón Gioscia (IUACJ, Uruguay)

Comité Editorial nacional e internacional

Mag. Alejo Levoratti (UNLP, Argentina)

Mag. Darío Santos (UdelaR, Uruguay)

Dr. Santiago Beretervide (IUACJ, Uruguay)

Mag. Ana Peri (UdelaR, IUACJ, Uruguay)

Prof. Noemí Alem (Investigador independiente, Uruguay)

Mag. Manuel Aquino (ULBRA, Brasil)

Mag. Beatriz Medina (IPES, Uruguay)

Prof. Esp. Jorge Botejara (IUACJ, Uruguay)

Mag. Isabel Pastorino (UdelaR, Uruguay)

Mag. Fabián Boyaro (IUACJ, Uruguay)

Mag. Gustavo Martínez (UCU, Uruguay)

Dra. María Inés Vázquez (IUACJ, Uruguay)

Mag. Alejandro Trejo (UdelaR, Uruguay)

Lic. Esp. Ariel Abelardo Tío (IUACJ, Uruguay)

Mag. Wilson Espina (IUACJ, Uruguay)

Mag. Fernando Borgia (UdelaR, IUACJ, Uruguay)

Lic. Gustavo Bermúdez (IUACJ, Uruguay)

Comité de Redacción Científico

Mag. Gabriela Cabrera

Mag. Sofía Rubinstein

Edición

A/M Laura Brause

Revista universitaria de la educación física y el deporte /
Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes.
Año 11, nº11, (Dic. 2018) - . Montevideo: IUACJ, 2018.

Anual.

ISSN 1688-4949

ISSN On line 2393-6444

DOI: 10.28997/ruefd.v0i10

1. Educación física
 2. Deporte
 3. Recreación
- I. Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes

CDD 796

Catalogación en la fuente realizada por la Biblioteca
Dr. Claudio Williman de la Facultad de Educación Física,
Recreación y Deporte. Instituto Universitario Asociación
Cristiana de Jóvenes, Montevideo-Uruguay.

La Rev. Univ. Educ. Fís. Deport. (en línea), es una revista arbitrada de frecuencia anual del Instituto Universitario de la Asociación Cristiana de Jóvenes - Uruguay. Se publica en formato electrónico ISSN 2393-6444. La publicación se encuentra indizada en:



Bases: Fuente Academica Premier y SPORTDiscus a texto completo
<http://search.ebscohost.com/>
<http://www.ebscohost.com/title-lists>



También está incluida en:



Todo el contenido de esta publicación se encuentra en el sitio, <http://www.iuacj.edu.uy/index.php/publicaciones/revistas>.
El mismo se encuentra adherido a la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual.



La **Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte** tiene distribución gratuita y con el fin de posibilitar el intercambio académico se ofrece a las instituciones interesadas en modalidad de canje. Para recibirla y establecer un acuerdo se solicita contactar:

Biblioteca "Dr. José Claudio Williman"

Mag. Gabriela Cabrera

(+598) 2408.9922 int. 129 / biiblioteca@iuacj.edu.uy / gcabrera@iuacj.edu.uy

Contenido

- 7 Editorial
Mag. Gabriela Cabrera
Mag. Sofía Rubinstein
- Artículos originales
- 8 Percepciones de adolescentes uruguayos sobre un programa de prevención de consumo de tabaco y promoción de actividad física
Lucía Martínez, María Traversa, Viviana Moreno, Martina Florines, Andrew Springer, Melissa Harrell
- 18 Propuesta educativa invertida en la formación de futuros profesores en educación física
Ana Riccetti y Daiana Yamila Rigo
- 27 Patrones electromiográficos de la “Virada por Avante” en regatistas de clase “Optimist”
Carlo Massimo Biancari, Andrés Martínez, Andrea Mesa, Valentina Norbis, Mariana Carriquiriy, Germán Pequera
- 36 Educación Física Consciente: Mindfulness en la escuela
Bruno Bizzozero Peroni, Joaquín Amoroso Guerra
- 45 Composición de las bebidas deportivas: efectos sobre la hidratación y el rendimiento
Andrés Parodi
- 54 Normas de Publicación
- 60 Directrices para autores/as

Los artículos firmados son responsabilidad del/los autor/es y se autoriza la reproducción del material publicado citando la fuente.

La Revista *Universitaria de la Educación Física y el Deporte* es editada por el Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes (IUACJ). Su objetivo es constituirse en un espacio de investigación, intercambio de experiencias educativas y difusión del conocimiento entre las diversas áreas que componen la Educación Física: Ciencias Biológicas, Ciencias de la Educación y Ciencias del Movimiento.

Editorial

La Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte, se constituye en la única publicación nacional en el campo de la Educación Física, que se edita en forma ininterrumpida desde hace once años. Sus inicios fueron en formato papel y desde varios años, se ha sumado la edición en formato electrónico, lo cual ha incrementado la recepción de artículos extranjeros, como resultado de la visibilidad adquirida a partir de la incorporación de la versión en línea.

Siguiendo la línea de socializar el conocimiento editado en nuestra publicación, nos es grato comunicar que a partir de este año la revista se ha sumado a la comunidad DOAJ, directorio en línea organizado por la comunidad que indexa y proporciona acceso a revistas de alta calidad, de acceso abierto y revisadas por pares. Esto ha sido posible, por la confianza depositada de los profesionales de diferentes países que envían sus artículos para revisión y por el arduo trabajo que realizan cada una de las personas que trabajan directa e indirectamente en la publicación. Incluimos aquí, a los integrantes del Consejo Editorial y del Comité Editorial nacional e internacional. Es gratificante para nosotros, saber que la publicación se ha mantenido vigente después de hace tantos años y nos impulsa a seguir trabajando con el afán de mantener su calidad académica.

En este número, publicamos cinco artículos originales de procedencia nacional e internacional, y por primera vez desde la edición del primer número de la revista, editamos un suplemento especial en formato digital que contiene los trabajos expuestos en las II Jornadas internacionales de la Red Iberoamericana de Conocimiento Pleokinetic en la que participaron integrantes de la comunidad educativa del IUACJ.

Destacamos además, la presencia de nuestra publicación en la 8ª Conferencia internacional sobre revistas científicas en Barranquilla (Colombia), 2-3-4 mayo 2018, mediante la presentación del póster: "Acciones para mejorar la calidad, difusión, visibilidad e impacto de la Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte del IUACJ" elaborado por la Mag. Gabriela Cabrera y presentado por el Lic. Ernesto Spinak.

Saludamos a los autores, evaluadores y lectores y les deseamos a todos que disfruten de este nuevo número.



Mag. Gabriela Cabrera
Dirección Editorial



Mag. Sofía Rubinstein
Dirección Editorial

Percepciones de adolescentes uruguayos sobre un programa de prevención de consumo de tabaco y promoción de actividad física

LUCÍA MARTÍNEZ

Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes.
Montevideo, Uruguay
Contacto: lumartinez.gomensoro@gmail.com

MARÍA TRAVERSA

CIET. Montevideo, Uruguay
Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes.
Montevideo, Uruguay
Contacto: traversa.activateya@gmail.com

VIVIANA MORENO

CIET. Montevideo, Uruguay
Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes.
Montevideo, Uruguay
Contacto: moreno.activateya@gmail.com

ANDREW SPRINGER

Michael & Susan Dell Center for Healthy Living, University of Texas Health Science Center at Houston School of Public Health in Austin, Austin, Texas
Contacto: andrew.e.springer@uth.tmc.edu

MELISSA HARREL

Michael & Susan Dell Center for Healthy Living, University of Texas Health Science Center at Houston School of Public Health in Austin, Austin, Texas
Contacto: Melissa.B.Harrell@uth.tmc.edu

Recibido: 29.01.2018

Aprobado: 17.06.2018

DOI: <https://doi.org/10.28997/ruefd.v0i11.4>

Resumen: **Objetivo:** ¡Activate Ya! es un programa de promoción de salud que tiene el objetivo de prevenir el consumo de tabaco y promover la actividad física en adolescentes del nivel secundario en Uruguay. Este estudio cualitativo explora las percepciones sobre la modalidad del programa y participación del alumno, y el impacto en los conocimientos y actitudes sobre actividad física y tabaco, según la perspectiva de quienes participaron en ¡Activate Ya!

Método: Al final de la implementación de ¡Activate Ya!, se condujeron grupos focales en ocho liceos con 50 estudiantes de 1º año de Ciclo Básico. Para explorar los temas de los grupos focales, se aplicó el método de *análisis de contenido* a través de tres revisores que consistió en: transcribir las entrevistas grabadas en grupos focales; repasar las transcripciones para asignar un código para explorar temas; y comparar y confirmar los códigos y temas identificados por los revisores.

Hallazgos: Los temas principales que se identificaron a través de los grupos focales fueron: *rol activo y modalidad de participación del alumno, conceptos claves de impacto de ¡Activate Ya! (Tabaco y Actividad Física), conceptos claves de vida saludable, beneficios percibidos del programa y aspectos mejorables del programa.*



Conclusión: Los estudiantes expresaron actitudes positivas hacia la modalidad de la intervención. Los temas de salud identificados por los estudiantes mostraron que la integración de este tipo de temáticas a través de dinámicas grupales en espacios curriculares ofrece una estrategia prometedora para la promoción de salud de estudiantes del nivel liceal. El tiempo de intervención debe ser mayor de 4 meses y en lo posible acompañar todo el año liceal. Este estudio sugiere que el juego, las dinámicas de grupo, y la actividad física son herramientas importantes para el aprendizaje y la retención de informaciones claves para la salud en adolescentes.

Palabras clave: Adolescencia; Actividad física; Tabaco; Intervención.

PERCEPTIONS OF URUGUAYAN ADOLESCENTS ON A PROGRAM TO PREVENT TOBACCO CONSUMPTION AND PROMOTION OF PHYSICAL

Abstract:

Objective: Activate Ya is a health promotion program that aims to prevention tobacco use and promote physical activity in adolescents at the secondary school level in Uruguay. This qualitative study explores the perceptions of the mode of delivery of the program and student participation, and the impact in knowledge and attitudes about physical activity and tobacco, according to the perspective of those participating in Activate Ya.

Method: At the end of Activate Ya, focus groups were conducted in 8 schools with 50 students from 1 year of Ciclo Basico. In exploring themes from the focus groups, *content analysis* was applied that consisted in three reviewers: transcribing the recorded interviews from the focus groups, reviewing the transcriptions to assign codes for exploring themes, and comparing and confirming codes and themes identified.

Findings: The principal themes identified through the focus groups were: *active role and mode of participation of the student, key concepts of impact of Activate Ya (tobacco and physical activity), key concepts of healthy lifestyle, perceived benefits of the program, and aspects of the program that could be improved.*

Conclusion: Students expressed positive attitudes toward the mode of delivery of the intervention. The themes identified by the students demonstrated that the integration of this type of themes through group dynamics during curricular classes/spaces offers a promising strategy for the promotion of health of students at the secondary school level. The time of the intervention should be greater than 4 months, and if possible, through the entire school year. This study suggests that games, group dynamics, and physical activity are important tools for learning as well as the retention of key information for the health of adolescents.

Keywords: Adolescents; Physical condition; Obesity; Future cardiovascular risk.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las Enfermedades No Transmisibles (ENTs), tales como los problemas cardiovasculares, cánceres, diabetes y los padecimientos renales relacionados con la hipertensión, han surgido como problemas prioritarios de la salud para América Latina y el Caribe (Anderson et al., 2009; Escobar et al., 2000).

En Uruguay, las enfermedades cardiovasculares representan 30% de la carga de enfermedad, mientras los cánceres son responsables del 25% (OMS, 2009). En referencia a los cánceres, Uruguay tiene una de las cargas más grandes en las Américas con respecto a incidencia y mortalidad, subrayando la necesidad de intervención (Sierra et al., 2016). A pesar de la carga que representa las ENTs en las Américas - incluyendo Uruguay, los factores princi-

pales de riesgo que influyen son cambiables y prevenibles (Anderson et al., 2009). Dos factores de riesgo para las ENTs son el consumo de tabaco y la inactividad física (OMS, 2012).

En Uruguay, si bien se ha experimentado una disminución importante en el consumo de tabaco gracias a las leyes contra el tabaco (Abascal et al., 2012), 15.5% de adolescentes reportan haber fumado en el año pasado, y 9.2% habían fumado en el último mes (Junta Nacional de Drogas, 2014). Con respecto a la actividad física, menos de un tercio de adolescentes (28.8%) cumplieron con las recomendaciones de la OMS para la actividad física según la última encuesta (MSP/OMS, 2012). Dado que la mayoría de las personas que fuman inician el consumo de tabaco durante la etapa de pre-adolescencia y adolescencia (USDHHS, 1994, 2012, 2014), el ámbito educativo ofrece un lugar clave para realizar actividades e implementar estrategias para prevenir el inicio al consumo de tabaco. De igual manera, la escuela ofrece un contexto favorable para promover de 'por vida' el establecimiento de hábitos de actividad física en la niñez y adolescencia, que resulta en más participación en actividad física en la adultez (Telama, 2009).

Con el fin de aprender más sobre la salud de adolescentes en Uruguay a través del ámbito escolar, se estableció una colaboración entre CIET (Centro de Investigación para la Epidemia de Tabaquismo), una organización no gubernamental con sede en Uruguay que busca mejorar la salud a través de la prevención de las ENTs, incluyendo el tabaquismo, y la Universidad de Texas Escuela de Salud Pública de Austin, Texas para diseñar, implementar y evaluar un programa de promoción de salud titulado ¡Activate Ya! Este programa fue piloteado durante el año 2015 e implementado en el año 2016 en ocho liceos de Uruguay con la meta de prevenir el inicio al consumo de tabaco, generar hábitos saludables de comportamiento y fortalecer las habilidades interpersonales a través de estrategias vinculadas a la actividad física.

¡Activate Ya! consiste en cuatro componentes principales: 1) *Currículum* de Tabaco y Actividad Física, que se inserta en una estructura curricular como lo es la asignatura Espacio Curricular Abierto (ECA) donde se configuran 12 lecciones de tabaco y actividad física; 2) *Espacio Adolescente*, que se desarrolla como actividad extracurricular en un horario accesible para los alumnos de primer año;

3) *Pausas Activas*, se introduce a nivel curricular a través de una capacitación para docentes, desde la que se los invita a introducir el movimiento en el aula valorando el impacto del aprendizaje activo en términos de beneficios para el desempeño académico, el aprendizaje significativo e identificando la posibilidad de aumentar el tiempo de actividad física durante las jornadas escolares; y 4) *Evento Final*, donde los estudiantes organizan presentaciones y actividades interactivas para compartir sus conocimientos sobre la prevención de tabaco y la promoción de la actividad física.

Este estudio cualitativo, basado en grupos focales, explora las percepciones de los estudiantes sobre la modalidad del programa y su participación, así como sobre el impacto en los conocimientos y actitudes, y otras observaciones y recomendaciones para ¡Activate Ya!

MÉTODOS

Nivel de la investigación

El abordaje cualitativo de esta investigación se desarrolla en un nivel exploratorio, en programas de prevención en salud, específicamente de prevención de consumo de tabaco a través de la actividad física, siendo que no se encuentra antecedentes en Uruguay con respecto a ello. Este nivel se apoya en lo que sugieren Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (1991) al decir que "si la literatura nos revela guías aún no estudiadas e ideas vagamente vinculadas con el problema de investigación, la situación resulta similar, es decir, el estudio se iniciaría como exploratorio" (p. 86).

Contexto del Estudio

¡Activate Ya! se llevó a cabo tras un período de cinco años, de 2012 a 2017. El proyecto incluyó las siguientes fases: la implementación de diagnóstico de necesidades y desarrollo de estrategias de proyecto y currículo de clases (2012-13); pruebas piloto del programa (2014-2015); y una implementación y evaluación durante el año escolar en 2016 en 8 liceos, con una evaluación en 16 liceos públicos y privados de Uruguay (n=8 liceos de intervención y n=8 liceos de comparación) que incluyó tres fases de recopilación de datos entre las fechas marzo 2016 y junio 2017. Al final de la fase de implementación durante el año 2016,



se realizaron grupos focales con los estudiantes participantes en ¡Activate Ya! para explorar sus percepciones sobre el programa.

Los estudiantes que fueron parte de ¡Activate Ya! de los 8 liceos de intervención fueron convocados a participar en grupos focales en la cual compartir sus observaciones sobre el programa. A tal efecto se los invitó a través de una carta de invitación enviada a los padres de familia e invitación verbal del equipo de ¡Activate Ya!. También se solicitó consentimiento informado activo de los adultos mayores responsables y aprobación individual de cada estudiante. Como criterio, la composición de los grupos focales fue con representación de ambos sexos, así como participantes de los diferentes componentes del programa (Lecciones de Tabaco y Actividad Física, Espacio Adolescente, Pausas Activas).

Se realizaron ocho grupos focales con un total de $n=50$ adolescentes de 1º año de Ciclo Básico ($n=24$ chicas, $n=26$ chicos) y un promedio de 6 estudiantes por grupo. Los grupos focales fueron conducidos por personal del programa, según protocolo estandarizado y una guía de entrevista que contenía preguntas abiertas sobre las percepciones de los alumnos con respecto a su satisfacción del contenido programa, la modalidad de implementación del programa, los temas claves que aprendieron y las recomendaciones para mejorar el mismo.

ANÁLISIS

Para explorar los temas de los grupos focales, se aplicó el método de *análisis de contenido* que para el estudio consistió en: transcribir los grupos focales; repasar las transcripciones y asignar un código para explorar temas; y comparar y confirmar los códigos y temas identificados a través de tres revisores. Este procedimiento sigue recomendaciones para el análisis cualitativo (Rodríguez Sabiote, Lorenzo Quiles, y Herrera Torres, 2005; Zhang y Wildemuth, 2009). Para el procesamiento de los datos se creó un libro de códigos que se desarrolló a partir de las preguntas de la entrevista, como guía para la elaboración de las categorías. El análisis se lleva adelante en forma paralela por dos investigadores, siguiendo las mismas categorías de análisis, para luego ser verificadas y analizadas por un tercer investigador que actúa como agente objetivador. Este procedimiento

ha sido recomendado en función del criterio de triangulación en investigaciones de corte cualitativo en lo que refiere a la “consistencia lógica” en su aspecto interno y para “arribar a interpretaciones coherentes” (Hernández Sampieri et al, 1991, p. 473).

HALLAZGOS

Los temas principales que se identificaron en la consulta a través de los grupos focales fueron los siguientes: *rol activo y modalidad de participación del alumno, conceptos claves de impacto de ¡Activate Ya! (Tabaco y Actividad Física), conceptos claves de vida saludable, beneficios percibidos del programa y aspectos del programa que se puede mejorar.*

Rol activo y modalidad de participación del alumno

La propuesta de intervención y la lógica con la que se diseña las tareas para los espacios de implementación tienen en la base al alumno como protagonista en el entendido de que solo la participación activa de estos en las tareas de aprendizaje puede provocar afectos positivos sobre los aprendizajes significativos de los contenidos del proyecto en forma perenne. Se puede evidenciar que aquellas actividades en las que los alumnos tuvieron un rol protagónico y una participación activa fueron las que más perduraron en su memoria. De alguna manera, las actividades que nombran dan reflejo de la presencia del juego como carta de presentación y su participación en la propia dinámica. “Fueron divertidas y enseñaron bastante” (femenino, público). “A mí me pareció que estaban bien pensadas porque...como que mezclaban el aprendizaje con la información, y...la diversión también” (masculino, privado). Aparece el juego como elemento dinamizador de los aprendizajes y el potencial que adquiere cuando se presenta desde la enseñanza: “porque, aunque es un juego, te enseña todo...” (masculino, público).

Conceptos claves de Actividad Física

Reconociendo la adolescencia como una etapa clave para reafirmar patrones de conducta, la intervención adquiere pertinencia. Los valores que manejan en el ámbito en el cual se desarrollan se transforman en opiniones muy importantes para los



adolescentes que refieren al grupo de pares como otro agente de socialización primario. La creciente disminución de la actividad física a medida que transcurren los años (Telama, 2009) muestran una tendencia a quebrar en la adolescencia, donde se instauran los hábitos proclives al sedentarismo.

La modalidad de ¡Activate Ya! intenta promover la actividad física en los alumnos a través de juegos activos y materiales de auto-reflexión que abordan los beneficios de la actividad física, así como la identificación de oportunidades para ser activos y resistir el tabaco. Ejemplos de los materiales utilizados para el desarrollo de la auto-reflexión son la "Bitácora" y el "Guía de Viaje". La *Bitácora*, además de funcionar como material de apoyo para sus tareas académicas (calendario y agenda), ofició de fuente para promover mensajes motivadores para fomentar actitudes positivas sobre la actividad física. Los estudiantes contaban con la posibilidad de plantearse metas de actividad física y monitorearlas durante un período de tiempo. La *Guía de Viaje* constituía un librito de juegos y dinámicas que daban oportunidades para explorar su 'auto-concepto activo', además de plantear metas para la actividad física y explorar sus intereses personales con respecto a la misma. Además de estas actividades de aula, se promovía la actividad física a través de propuestas divertidas en el programa extracurricular de "Espacio Adolescente".

Como principales temas recordados por los alumnos¹ desde la actividad física se destacan:

- la actividad física fortalece lo cardiovascular;
- ayuda a no distraerse en cosas;
- previene infartos;
- previene fumar y otras adicciones;
- moverse es una necesidad para la salud y que en edades tempranas es importante hacer actividad física;
- beneficios para la salud en general (física, emocional). Un alumno comparte sobre este "que es importante hacer deporte porque mejora su estado físico y mental, y no fumar nunca porque te perjudica mucho los órganos de nuestro cuerpo que después no tiene vuelta atrás" (masculino, público);
- lo importante que resulta para el desarrollo y la maduración;
- niveles de intensidad de movimiento y el vínculo entre el sedentarismo y el riesgo de enfermedades.

- niveles de intensidad de movimiento entre sedentario, moderado, vigoroso (en liceos de alta implementación)

Conceptos claves de tabaco

Los hábitos que refieren a un estilo de vida saludable responden a comportamientos que los seres humanos practican desde el hecho, el pensamiento y las creencias, que dominan sus discursos. Como forma de exponer a los alumnos a la información sobre los perjuicios del uso de tabaco se trabajó desde las lecciones de tabaco durante seis a ocho encuentros. Al ser consultados por las razones por las cuales se inician en estos hábitos, se evidencia la presión social como un factor clave: "Que hay mayoría de niños que fuman y niñas que puede llegar también de adultos. Que hay personas que fuman porque los invitan y para no quedar pegados, aceptan" (femenino, público).

Las lecciones de tabaco de ¡Activate Ya! se desarrollaron mediante una historieta llamada "El libro secreto de las decisiones", en donde cinco amigos que inician la vida liceal, comparten sus inquietudes y se entregan apoyo a medida que se van encontrando con diferentes situaciones en las que van teniendo que tomar decisiones frente al consumo de cigarrillos que movilizan la información desarrollada por el proyecto. A través de los grupos focales se destaca por los alumnos los siguientes temas:

- El marketing y el contra marketing.
- La adicción que puede generar el comenzar a fumar en edades tempranas.
- Los riesgos de muerte que provoca el consumo de tabaco.
- Modelación de conductas a través de referentes sociales "Algo de que el personaje principal fumaba, y se supone que era bueno, pero no era bueno" (masculino, público).
- Consecuencias del consumo de tabaco como ser: mal aliento, malestar físico, dificultades respiratorias, cáncer.
- El grado de prevalencia del consumo de esta sustancia si se inicia en edades tempranas.
- Presión social para dar inicio a ciertas conductas con respecto al consumo.
- Que el consumo de tabaco impacta directamente en el rendimiento deportivo.
- Estrategias de rechazo "era corte buscar estrategias para que los adolescentes dejaran...no, no usaran fumar" (femenino, público).

1 Se mantiene para este punteo de temas, la expresión de los alumnos en las respuestas brindadas.



CONCEPTO DE VIDA SALUDABLE

La reflexión provocada por las actividades propuestas en la historieta pretende generar la revisión de las creencias bajo las cuales los alumnos se desenvuelven cotidianamente. Al introducir la información se busca que el adolescente sea capaz de identificar sus fortalezas individuales y el valor de la creación de vínculos de confianza para construir una sana colectividad que fortalece su personalidad, así como la capacidad para tomar buenas decisiones con respecto a su comportamiento frente a los factores de riesgo incluidos dentro del programa. Por un lado, hay una percepción de cuidado y de advertencia: “Para mí que nos hicieron pensar mucho cómo sería nuestro futuro si fumábamos” (masculino, público), [al cual un alumno le contesta], “Está bueno, porque te concientiza sobre los riesgos que corremos si fumamos. Y el riesgo que les causas a los demás también” (femenino, público). Mientras que otros perciben la información como una amenaza: “como que más o menos nos quisieron asustar para que sepamos bien las cosas que te producía, estar informados y que ahí sea nuestra decisión después” (masculino, privado).

Beneficios percibidos de la actividad física durante el día escolar

Otro tema clave que surgió de los estudiantes fue respecto a la funcionalidad de las pausas activas en las asignaturas de aula. Los estudiantes reconocieron algunas intenciones claves de ¡Activate Ya!, como la de “hacer ejercicios en una materia donde no se hace ejercicio” (masculino, privado), así como la identificación de que la incorporación de actividad física en otros espacios promueve la prevención de enfermedades crónicas como la obesidad. Así mismo, los estudiantes fueron capaces de vincular las actividades de movimiento promovidos desde ¡Activate Ya! a la necesidad de moverse y cortar con la quietud predominante de las dinámicas de aula. Según un estudiante, las pausas activas ayudan “para no estar todo el día sentado escribiendo” (masculino, público), mientras otra estudiante identificó los beneficios de las pausas activas con respecto a la necesidad de socializar dentro del salón de clase: “aparte está bueno porque hablas con otros” (femenina, público).

Identificaron los estudiantes que el Espacio Adolescente, el componente extracurricular de ¡Activate Ya!, propone desarrollar habilidades sociales: “Eso estaba muy bien pensado porque algunas actividades como jugamos al ultimate o al fútbol a ciegas, te ayudaban mucho a trabajar en equipo, con juegos en especial...” (masculino, privado), así como un espacio de encuentro entre jóvenes de la comunidad educativa donde primaba la el disfrute como sello distintivo. “Porque te ibas a divertir y a pasar bien un rato” (femenino, público). Los estudiantes también fueron capaces de reconocer algunos de los contenidos claves que ¡Activate Ya! intentó promover a través de Espacio Adolescente relacionados con las habilidades interpersonales: “Que cada clase nos enseñaban... por ejemplo en una...un viernes liderazgo, otro viernes compañerismo, otro viernes...confianza” (femenino, público).

En algunos casos, los estudiantes entendieron la vinculación con lo académico con este tipo de actividades. También reconocieron la pausa activa con tareas de aprendizaje y en vinculación a contenidos específicos de la materia: “En biología, cuando tenemos que aprendernos tipo, grupos de seres vivos, o algo, hacíamos juegos en el fondo también” (femenino, privado). Destacaron la participación activa por parte de los estudiantes en este tipo de programa: “también creamos diferentes...teníamos que...hace tiempo ya, crear un juego y presentarlo a la clase...” (masculino, privado). Los estudiantes también identificaron la diversión como un elemento que se integra a la dinámica de aula, y el acceso al conocimiento que este tipo de tareas les ofrece: “Para mí como que la hacen más divertida y más fácil, porque nosotros cuando nos divertimos...o sea, como que vemos que el tiempo pasa más rápido y tipo vamos aprendiendo, pero nos vamos divirtiendo y por eso se nos hace más fácil” (femenino, privado).

Otra de las funcionalidades de las pausas activas que identificaron los estudiantes tuvo que ver con el abordaje de contenidos curriculares en instancias de repaso de lo ya trabajado en clases anteriores: “Después ella [la docente] veía si estaban bien las preguntas” (masculino, público) “y cuáles ganaban” (femenino, público), utilizando dinámicas de actividad física.



ASPECTOS DEL PROGRAMA QUE SE PUEDEN MEJORAR

Por último, los estudiantes destacaron algunos aspectos del programa ¡Activate Ya! que se podrían mejorar y atender más directamente a las necesidades de quienes participan. Una de ellas refiere a la mayor participación de la familia en el proyecto. Los estudiantes manifestaron la importancia de extender los mensajes de ¡Activate Ya! a sus familias, que tenía en su propósito la actividad del Evento final de ¡Activate Ya!

Los estudiantes también expresaron la necesidad de la exposición y participación del proyecto por un período prolongado de tiempo. En la consulta sobre aspectos a mejorar del proyecto, respondieron con el pedido de extensión en tiempo y en personas al programa. “A mí me gustaría cambiar que haya una clase más por semana” (femenino, público), a lo que otra alumna en la misma entrevista agregó “A mí lo que me gustaría es que empezara un poquito más tarde porque nosotros teníamos informática y terminábamos 13:30 y llegábamos tarde”.

DISCUSIÓN

El programa ¡Activate Ya! persigue como meta principal prevenir el consumo de tabaco y promover la actividad física en adolescentes del nivel secundario en Uruguay a través de la intervención desde un abordaje multifactorial para la promoción de la salud de los adolescentes. Se propone en la modalidad de intervención integrar el programa a la vida liceal, configurando los diferentes componentes como parte constitutiva de la vida escolar, de manera de poder ser parte de la biografía escolar a la vez que se da estructura a la matriz de aprendizaje², con la que se irá desarrollando en niveles superiores en lo que refiere al mundo académico, así como en el ámbito laboral (Corrales, Gómez y Renzi, 2010).

2 Los autores presentan a que se le llama Matriz de aprendizaje “o modelo interno de aprendizaje a la modalidad con la que cada sujeto organiza y significa el universo de su experiencia, su universo de conocimiento. Esta matriz o modelo es una estructura compleja y contradictoria con una infraestructura biológica. Está socialmente determinada e incluye no sólo aspectos conceptuales, sino también emocionales, afectivos y esquemas de acción” (Quiroga, 1987, p.49, en Corrales, Gómez y Renzi, 2010, p.131).

El ingreso a la enseñanza secundaria refiere a un desafío social para los adolescentes, que dejan la seguridad de la infancia y la escuela para adentrarse en el mundo liceal. El desarrollo de las habilidades sociales comienza junto con el ingreso a la enseñanza media, su momento de mayor desafío y desarrollo, en la medida que los grupos de pares comienzan a sustituir a la familia en cuanto grupo de referencia social concierne. Al decir de Carón (1996), el desarrollo sobre la base de este conocimiento de las habilidades interpersonales e intrapersonales le dará posibilidad de diseñar estrategias a partir de los recursos disponibles para evitar posibles conductas de riesgo.

La adolescencia y la pre adolescencia presentan una oportunidad especial para la pérdida de patrones de comportamientos creados en la infancia. En contra posición con esto, las características hormonales, sociales y psicológicas de esta etapa de la vida brindan oportunidad para la consolidación de patrones de comportamiento de gran trascendencia (Soriano, Gómez y Valdivia, 2001) en donde se estructuran hábitos con carácter de valor y creencia que se instalan en el comportamiento adolescente y que trasladan a la vida adulta (Giles et al., 2004).

En este sentido,

la práctica regular de actividad física está vinculada con diversos beneficios físicos y psicológicos, desempeñando un papel importante en la prevención de enfermedades (Blair, 2009). A nivel psicológico, la actividad física ayuda a disminuir los niveles de depresión, cansancio, ansiedad, estrés percibido y mejora la autoestima, el estado de ánimo y el autoconcepto en adolescentes (García-Sánchez et al., 2013).

Las pausas activas en el aula, una de las estrategias principales de ¡Activate Ya!, se presenta como una oportunidad más para que los alumnos participan en la actividad física. Como explican Pate y Buchner (2014), son actividades físicas estructuradas y de corta duración, que se aplican varias veces durante el horario escolar dentro del aula. La relación de protección que se sucede en cuanto a la práctica deportiva o práctica de actividad física se refiere a una asociación negativa de esta con las conductas de riesgo para la salud, entre las cuales se distingue el tabaco, así como una asociación positiva con aquellos comportamientos



que refieran a un concepto de vida sana (Castillo, Balaguer y García-Merita, 2007).

Por su parte, Azofeifa (2006) considera que,

la actividad física ha empezado a incrementar en los últimos años ya que se la han atribuido efectos en la función fisiológica y en el bienestar mental y psicosocial. Existe evidencia de que al incrementar la actividad física se mejora la condición física y se producen cambios fisiológicos y psicológicos importantes (p. 6).

Tanto el juego como las pausas activas representan formas específicas del aprendizaje activo, lo cual ha recibido una atención más intensificada en los años recientes. Las pausas activas, los juegos y las dinámicas de grupo - estrategias que aplican el programa ¡Activate Ya! a la promoción de la salud de los adolescentes - se fundamentan en teorías de aprendizaje como la de inteligencias múltiples (Gardner, 2006), la cual postula que estudiantes presentan estilos múltiples de aprendizaje, y prácticas como el aprendizaje cooperativo (Johnson y Johnson, 2002). El aprendizaje cooperativo, lo cual se basa en cinco elementos claves (interdependencia positiva, interacción cara a cara, contabilidad del grupo, habilidades sociales, y el procesamiento del grupo (Johnson y Johnson, 2009) se ha probado ser eficaz en mejorar el logro académico, la socialización positiva, la motivación, y el desarrollo personal de estudiantes según revisión sistémica de la literatura (Johnson y Johnson, 2002). El aprendizaje activo, lo cual comparte elementos de aprendizaje cooperativo, enfatiza la importancia de estrategias centradas en los estudiantes donde participan activamente en el aprendizaje, y no solo escuchan al docente (Bonwell, 2000). El aprendizaje activo ha sido eficaz para mejorar el rendimiento académico hasta para estudiantes universitarios de ciencias como la física (Hoellwarth y Moelter, 2011). Los hallazgos de este estudio destacan una alta receptividad por parte de los estudiantes de enseñanza secundaria bajo el trabajo en modalidad de aprendizaje activo para temas de salud impartidos a través del programa ¡Activate Ya!, además de obtener un impacto positivo cualitativamente en sus conocimientos y actitudes sobre los temas de salud presentados.

LECCIONES APRENDIDAS

A través de los hallazgos de este estudio cualitativo sobre el programa ¡Activate Ya!, destacamos las siguientes lecciones aprendidas:

a. Las tareas en las que primó una modalidad más activa dentro del aula tuvieron mayor impacto positivo en los estudiantes.

b. Aquellos alumnos que fueron expuestos a todos los componentes de intervención reconocen mensajes claves con respecto al tabaco y sus prejuicios para la salud y los beneficios de realizar actividad física en pos de un estilo de vida saludable.

c. Para lograr un mayor impacto y un verdadero cambio de conducta es necesario que estén expuestos a la intervención y al mensaje por un período de tiempo más prolongado que cuatro meses.

d. Los adolescentes son capaces de identificar el factor protector de la actividad física sobre conductas de riesgo como ser el tabaco.

e. El poder que tiene la palabra del líder o referente para destacar frente al mensaje adulto. Específicamente, el empoderamiento del joven mediante el manejo de la información ofrece mayor posibilidad de acierto en la toma de decisiones con respecto a su salud.

f. Los espacios extracurriculares orientados a la práctica plena y divertida de actividad física presentan una enorme influencia como espacio vincular positivo.

g. Los juegos activos representan una estrategia que actúa rápida y directamente como herramienta cohesiva afirmando la voluntad y el auto concepto activo y saludable.

CONCLUSIÓN

La intervención desde un programa de salud en la enseñanza secundaria para adolescentes uruguayos, en esta oportunidad y en el abordaje de factores de riesgo como ser el tabaco y la inactividad física, a través de ¡Activate Ya!, provee algunas lecciones aprendidas, como puntos de impacto para seguir mejorando las prácticas educativas y referidas a la salud.

En este estudio cualitativo que explora las percepciones de estudiantes del nivel secundario hacia un programa de prevención de tabaco y promoción de actividad física, los estudiantes ex-

presaron actitudes positivas hacia la modalidad de la intervención, la cual se basa en aplicar estrategias de aprendizaje activo hacia la promoción de la salud. Los temas de salud identificados por los estudiantes mostraron que la integración de este tipo de temáticas a través de dinámicas grupales en espacios curriculares ofrece una estrategia prometedora para la promoción de salud de estudiantes del nivel liceal. El tiempo de intervención debe ser mayor a 4 meses y en lo posible acompañar todo el año liceal. Este estudio sugiere que el juego, las dinámicas de grupo, y la actividad física son herramientas importantes para el aprendizaje y la retención de informaciones claves para la salud en adolescentes.

REFERENCIAS

- Anderson, G.F., Waters, H., Pittman, P., Herbert, R., Chu, E. y Das, K. (2009). *Communicable Chronic Diseases in Latin America and the Caribbean*. Baltimore, MD: Bloomberg School of Public Health, John Hopkins University.
- Azofeifa, E. G. (2006). Motivos de participación y satisfacción en la actividad física, el ejercicio físico y el deporte. *Revista MHSalud*[®], 3(1).
- Caron, J. (1996). Una teoría ecológica para la intervención comunitaria: acceso y conservación de los recursos. *Intervención Psicosocial*, 5(14), 53-68.
- Castillo, I., Balaguer, I. y García-Merita, M. (2007). Efecto de la práctica de actividad física y de la participación deportiva sobre el estilo de vida saludable en la adolescencia en función del género. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(2), 201-210.
- Corrales, N., Ferrari, S., Gómez, J. y Renzi, G. (2010). *La formación docente en educación física*. Buenos Aires: Noveduc.
- García-Sánchez, A., Burgueño-Menjibar, R., López-Blanco, D., y Ortega, F. B. (2013). Condición física, adiposidad y autoconcepto en adolescentes. Estudio piloto. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2), 453-461.
- Gardner, H. (2006). *Multiple Intelligences: New Horizons in Theory and Practice*. Basic Books.
- Garzón, P.C., Fernández, M. D., Sánchez, P. T., y Gross, M. G. (2002). Actividad Físico-Deportiva en escolares adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (3), 5-12.
- Hernández Sampieri, R., y Fernández Collado, C. y Batista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGraw-Hill.
- Hoellwarth, C., y Moelter, M. J. (2011). The implications of a robust curriculum in introductory mechanics. *American Journal of Physics*, 79(5), 540-545.
- Johnson, D., y Johnson, R. (2002). Learning together and alone: Overview and meta analysis. *Asia Pacific Journal of Education*, 22(1), 95-105.
- Johnson, D.W., y Johnson, F. (2009). *Joining together: Group theory and group skills* (10th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Junta Nacional de Drogas (2014). *Sexta Encuesta Nacional sobre Consumo de Drogas en Estudiantes de Enseñanza Media*. Uruguay.
- Ministerio de Salud Pública. (2012). *School-Based Helathy Survey*. Uruguay: World Health Organization (WHO) Global.
- Pate, R. & Buchner, D. (2014). *Implementing physical activity strategies*, Columbia: Human Kinetics.
- Pato, C. y Tamayo, A. (2006). Medio Ambiente y Comportamiento Humano. *Valores, Creencias Ambientales y Comportamiento Ecológico de Activismo*, 7(1), 51-66.
- Rodríguez Sabiote, C., Lorenzo Quiles, O., y Herrera Torres, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 15(2), 133-154.



- Sassi, F., Cecchini, M., Lauer, J. (2009). Improving lifestyles, tackling obesity: the health and economic impact of prevention strategies. In *OECD Health Working Papers*. Paris: OECD Publishing.
- Sierra, M., Soerjomataram, I., Antoni, S., Laversanne, M., Piñeros, M., de Vires, E. (2016). Cancer patterns and trends in Central and South America. *Cancer Epidemiology*, 44, 23-42.
- Telama, R. (2009). Tracking of Physical Activity from Childhood to Adulthood: a Review. *Obesity Facts*, 2(3), 187-195.
- Zhang, Y., y Wildemuth, B. M. (2009). *Qualitative analysis of content*. In: Wildemuth, B., (ed.) *Applications of Social Research Questions in Information and Library*. Westport, CT: Libraries Unlimited.

Propuesta educativa invertida en la formación de futuros profesores en educación física

ANA RICCETTI

Doctora en Ciencias Sociales, Licenciada en Educación Física. Profesora en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Contacto: ariccetti@gmail.com

DAIANA YAMILA RIGO

Doctora en Psicología, Licenciada en Psicopedagogía. Profesora en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Investigadora Asistente CONICET, Argentina.

Contacto: daianarigo@hotmail.com

Recibido: 31.05.2018

Aprobado: 13.08.2018

DOI: <https://doi.org/10.28997/ruefd.v0i11.2>

Resumen

Describimos una propuesta de clase invertida en el Profesorado en Educación Física de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Se diseñó e implementó la experiencia utilizando la red social Facebook y la selección de videos cortos, la misma se realizó en dos grupos con distintos docentes. Se recuperaron las percepciones y sugerencias sobre el modelo de clase invertida con un cuestionario ad hoc de preguntas cerradas y abiertas, también se analizaron las frecuencias de los intercambios, publicaciones y comentarios en Facebook. Los resultados muestran aspectos altamente positivos como la autonomía de los estudiantes, el rol guía y facilitador del docente. Se concluye que es importante la planificación de clases invertidas y el acompañamiento sostenido para promover la autorregulación en los estudiantes.

Palabras clave: Clase invertida; Percepciones; Rol docente; Rol del estudiante.

FLIPPED EDUCATIONAL PROPOSAL IN FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHERS TRAINING

Abstract

We describe a flipped class proposal in the Teacher in Physical Education of the Universidad Nacional of Río Cuarto, Argentina. The experience was designed and implemented using the social network Facebook and the selection of short videos, it was carried out in two groups with different teachers. The perceptions and suggestions on the flipped class model were recovered with an ad hoc questionnaire of closed and open questions, frequencies of exchanges, publications and comments on Facebook were also analyzed. The results show highly positive aspects such as the autonomy of the students, the guiding role and facilitator of the teacher. It is concluded that the planning of flipped classes and the sustained accompaniment to promote self-regulation in students is important.

Keywords: Flipped classroom; Perception; Teacher role; Student role.



INTRODUCCIÓN

La incorporación de recursos virtuales y dispositivos tecnológicos en los distintos niveles educativos han transformado los espacios de formación docente para dar respuesta a la nueva realidad educativa. El espacio-tiempo tradicionalmente dedicado al aprendizaje está siendo modificado, diversificado y ampliado, atravesando los muros de las instituciones educativas. Gros (2015) pone de manifiesto algunas particularidades de esta transformación, señalando que el aprendizaje se produce en red (sin fisuras), en distintos contextos y con tecnología diversa que permite disponer del material en todo momento (ubicuidad), destacando el diseño de entornos personales de aprendizaje (PELs) versátiles que permitan adaptarse a los intereses y necesidades de cada estudiante. Esto resulta en una mayor calidad educativa a partir de la innovación en la formación de docentes.

Los cambios observados requieren de acciones concretas, la innovación educativa llegó para quedarse y es necesario dar una respuesta desde las propuestas académicas de formación docente inicial. Prensky (2013) señala que los estudiantes del siglo XXI son una generación digital que requiere de otra forma de apropiarse de los contenidos. De este modo, propone la pedagogía de la co-asociación, fundamentada en el constructivismo, que considera relevante el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la redefinición de roles dentro y fuera del aula. En este sentido, encontramos que en estos contextos educativos mediados por tecnologías, el profesor guía y orienta a partir de objetivos significativos invitando a indagar, pensar, comprender y analizar; es alguien que fija metas y diseña el aprendizaje, es quien garantiza la calidad del proceso, considerando que debe proveer el contexto en el cual se realizan las actividades. Por su parte, el estudiante es un usuario de tecnología que se caracteriza por ser más activo y participativo, más autónomo y, en cierto modo, autodidacta; su rol es el de un investigador que aprende a utilizar nuevas herramientas y recursos para encontrar información, crear, revisar, comprender, comunicar, compartir y debatir con otros a partir del uso de recursos tecnológicos (Prensky, 2013).

Los nuevos entornos de aprendizaje

se apoyan en los avances tecnológicos y en las potencialidades de los recursos digitales disponibles, más aún se destaca la importancia de diseñar *contextos híbridos de aprendizaje* donde la interacción es múltiple, en tiempo real y entornos virtuales y presenciales (Sobrino Morrás, 2014). Ante esta expansión surge una perspectiva pedagógica denominada *conectivismo*, relacionada con el socioconstructivismo, que se explica por el creciente uso de redes sociales y los intercambios (conexiones) que promueven el aprendizaje autónomo y colaborativo, destacándose el compromiso activo para compartir información y conocimiento (Blasco Serrano, Lorenzo Lacruz y Sarsa, 2018). Según Guité (2007 citado en Simon Llovet et al., 2018) las teorías del aprendizaje se han adaptado a los contextos cambiantes, señalando la siguiente evolución: “de la construcción del conocimiento (constructivismo) pasamos a aprender en sociedad (socioconstructivismo) y a co-construir los saberes (conectivismo)” (p. 60).

Considerando los planteos expuestos hasta el momento, cabe destacar como parte de los cambios y retos de la educación actual, la importancia en la implementación de estrategias y el uso de recursos que permitan innovar las prácticas docentes, generando un mayor compromiso en los estudiantes y en los docentes considerando la necesidad de reformular los roles tradicionalmente asignados. Resulta interesante generar desde la formación de futuros docentes en educación física, experiencias innovadoras que puedan transferir a la práctica profesional en los distintos niveles educativos.

En este sentido, nos interesa el modelo de clase invertida (*flipped classroom*) que surge en este nuevo contexto educativo, donde las herramientas que ofrecen los dispositivos tecnológicos y los entornos virtuales permiten enriquecer las propuestas de aprendizaje tanto en niveles primarios y secundarios como en la formación docente, y en distintos espacios curriculares (Blasco, Lorenzo y Sarsa, 2016).

Invertir la clase consiste en reorganizar lo que se planifica para la clase y fuera de la misma, se trata de reestructurar el tiempo dedicado (Bergmann y Sams, 2012). Consiste en utilizar el horario de clase para promover tareas colaborativas combinando diversos recursos digitales y material audiovisual, entre otros, promoviendo la práctica de lo

aprendido. Mientras que en el horario extra clase es donde se generan dinámicas e interacciones entre los estudiantes, los estudiantes y el docente que permiten acceder al contenido integrando el uso de recursos digitales, en general se trata de videos de corta duración y material digital (Basso-Aránguiz, Bravo-Molina y Castro-Riquelme, 2018; Blasco Serrano et al., 2018; Bergmann y Sams, 2012; Rigo y Paoloni, 2017; Ros Gálvez y Rosa García, 2014; Sobrino Morrás, 2014).

Este modelo requiere de cuatro pilares para su implementación, a saber: ambientes flexibles (ubicuo) a través del uso de recursos digitales; centrarse en el estudiante y el aprendizaje; contenido intencional a partir del diseño de las temáticas y tareas; docente facilitador y guía de todo el proceso a través de una evaluación formativa (Basso-Aránguiz et al., 2018).

Es preciso destacar que este modelo invertido es flexible y dinámico, puesto que el profesor deberá adaptar las estrategias y recursos acorde al cada grupo de estudiantes (Simon Llovet et al., 2018). Asimismo, las redes sociales y los videos se destacan como parte de los recursos utilizados por docentes que implementan el modelo de clase invertida (Blasco, Lorenzo y Sarsa, 2016; Blasco Serrano et al., 2018)

Dar vuelta la clase implica el diseño de experiencias basadas en la interacción social y en la participación activa en entornos complejos (Gros, 2015). En síntesis, consiste en transferir fuera del aula (espacio virtual) el proceso de aprendizaje utilizando recursos tecnológicos generando interacciones en redes, para luego potenciar lo aprendido por el estudiante en la clase presencial a partir de propuestas integradoras y colaborativas.

En la presente comunicación¹ proponemos describir una experiencia de clase invertida llevada a cabo durante el cursado de la asignatura Didáctica, perteneciente al Profesorado en Educación Física de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC).

1 La investigación se desarrolla en el marco del proyecto 'Contextos educativos invertidos: buscando comprometer a estudiantes de nivel superior de educación', aprobado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba-Argentina, en el marco de la convocatoria de Grupos de Reciente Formación y Tutorías (GRFT). Resultados preliminares de esta experiencia fueron presentados en el IV Congreso de Educación Física y Deporte Escolar, realizado en el Instituto Cultural Argentino de Educación Superior (ICAES), Villa Mercedes, Argentina.

Ahondaremos en las valoraciones y percepciones de los estudiantes acerca de la propuesta de clase invertida, considerando las sugerencias para revisar la experiencia y futuras implementaciones.

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

El estudio que presentamos se caracterizó por una metodología descriptiva y comparativa a partir de datos cuantitativos y cualitativos, los cuales fueron obtenidos con un cuestionario de elaboración propia fundamentado en los lineamientos teóricos del modelo de clase invertida. La muestra fue por conveniencia (Hernández Sampieri, Batista Lucio y Fernández Collado, 2010), es decir, accedimos a los sujetos que estuvieron disponibles para realizar el estudio en la asignatura que nos autorizó realizar la experiencia.

Asimismo, se consideró para el análisis, los intercambios realizados en Facebook, calculando la frecuencia de publicaciones, comentarios y reacciones. Es preciso aclarar que los *comentarios* hacen referencia a respuestas escritas de los usuarios acerca de una publicación; mientras que las *reacciones* indican la representación animada de la emoción que causa una publicación en el usuario, las cuales pueden ser: me gusta, me encanta, me divierte, me asombra, me entristece, me enoja.

El cuestionario administrado se compone de 20 preguntas, 3 de las cuales eran abiertas sobre aspectos positivos y negativos, sugerencias y la utilidad del tema enseñado en la formación docente a corto y largo plazo. Las demás preguntas fueron cerradas y permitieron, por un lado, identificar la percepción de los estudiantes sobre el modelo de clase invertida; por el otro, conocer la implicación conductual, afectiva y cognitiva al participar de la experiencia.

El instrumento se administró al finalizar la implementación de la propuesta, el cual presentó dos formatos de respuesta cerrada: una escala Likert de tres puntos (muy de acuerdo, de acuerdo y en desacuerdo/ mucho, algo y casi nada), y respuestas de tipo dicotómicas (Sí/No).

El cuestionario fue completado por 85 estudiantes matriculados en la materia Didáctica correspondiente al segundo año del plan de estudio del Profesorado en Educación Física. El 58% de la



muestra está compuesta por mujeres y la media de edad para el grupo es de 22 años ($Sd=1,7$), entre un mínimo de 19 y un máximo de 30 años. Los estudiantes conformaban dos comisiones, la A con una cantidad de 42 estudiantes y en la B se encontraban anotados los 43 restantes.

Se llevaron a cabo procedimiento de análisis cuantitativos utilizando un software estadístico de libre acceso. Más precisamente, se realizaron análisis estadísticos descriptivos (frecuencias absolutas, porcentuales y porcentuales acumuladas) que permitieron identificar y valorar las percepciones de los estudiantes sobre la modalidad implementada, y describir la cantidad y tipo de intercambios en Facebook. Por otra parte, para los datos cualitativos se llevaron a cabo análisis interpretativos de las valoraciones expresadas por los estudiantes.

A continuación describimos la experiencia de clase invertida en la formación docente inicial de estudiantes de educación física.

Clase invertida: experiencias educativas alternativas en América Latina

La implementación de la clase invertida se llevó a cabo en dos grupos (comisiones) de estudiantes que se encontraban cursando la asignatura Didáctica en el año 2017, con distintos docentes a cargo y compartiendo la misma consigna.

La propuesta se denominó “experiencias educativas alternativas en América Latina”. Se la consideró como trabajo práctico de la Unidad 3 del programa, sobre perspectivas didácticas alternativas de la asignatura mencionada.

Nuestra propuesta consistió, a modo general, en la creación de grupos cerrados en Facebook, el uso de videos para presentar el contenido y en la exposición grupal -presencial- de la escuela alternativa seleccionada. Para ello diseñó una consigna² y se programaron 3 clases presenciales y 3 momentos invertidos (virtuales). En la primera clase presencial, luego de presentar y explicar la consigna y modalidad de trabajo, se conformaron los grupos, también se solicitó que ingresaran a Facebook y solicitaran se invitados al grupo cerrado.

2 La tarea se encontraba organizada en distintos momentos y apartados a considerar por los estudiantes, a saber: *Qué hay que hacer?*; *Aspectos procedimentales: ¿Cómo realizamos la actividad?*; *Aspectos temporales: ¿Cuándo presentamos la actividad?*; *Aspectos formales: ¿Cómo debemos presentar el trabajo grupal?*; *Criterios de evaluación.*

Para la instancia virtual, seleccionaron dos videos (de corta duración) sobre educación alternativa³ con el propósito de comenzar a debatir y opinar estableciendo vínculos con la práctica profesional futura en educación física. Los estudiantes estaban invitados a intercambiar ideas e información entre ellos.

En la próxima tarea virtual, cada grupo realizó una búsqueda de experiencias educativas alternativas en América Latina desde la Web de la Red de Educación Alternativa (REEVO⁴), donde hallaron un mapeo de escuelas y un buscador que les permitió seleccionar una institución que iban a conocer en profundidad y luego presentar⁵.

Por último, cada grupo informó en Facebook sobre la escuela seleccionada antes de la segunda clase presencial, en la cual contaron lo más significativo de la escuela elegida y de la perspectiva teórica en la que se fundamenta. Se solicitó que establecieran vínculos con su futura práctica profesional: *qué elementos podrían incorporar “de lo alternativo”*. La modalidad de presentación era libre, a modo de ejemplo se sugirió realizar una dramatización sobre cómo sería un día o una actividad en la escuela escogida.

RESULTADOS

Los resultados se presentan considerando las valoraciones, sugerencias, metas y dificultades percibidas de los estudiantes en cada comisión; realizando un análisis descriptivo y comparativo sobre la implementación de la clase invertida vinculado al rol de los docentes.

Percepciones construidas por los estudiantes e interacciones en torno a la clase invertida

Del análisis llevado a cabo se desprenden consideraciones generales sobre la percepción de los estudiantes de participar de una clase invertida, no obstante se observan algunos contrastes interesantes entre las comisiones.

3 Videos sobre educación alternativa vinculados al documental: *Enseñame pero bonito (corto)*, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=bcLcdmS83pY> y *Enseñame pero bonito*. Video promocional, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=pTeC74Ch3nQ>

4 Disponible en <https://red.reevo.org>

5 Disponible en <http://map.reevo.org/>



Iniciando por lo último, encontramos que dentro de la comisión B la mayoría de los estudiantes percibieron un rol más activo en sus aprendizajes, rescataron la posibilidad de estar más atentos e implicados hacia las explicaciones del docente, tras contar con antelación el material en videos en Facebook, con un 98% de respuestas positivas. Esta dimensión fue también rescatada por los estudiantes de la comisión A, aunque fueron muchos menos quienes la percibieron como un aspecto positivo, registrándose un mayor número de respuestas negativas que mostraban desacuerdo con la pregunta que consultaba tal aspecto. La disconformidad sobre el rol activo ascendió a un 19% sobre un 2% registrado en la comisión B.

Entre las sugerencias de la comisión A, aparece en su mayoría un aspecto que podría ayudar a comprender las razones por las cuales algunos estudiantes no lograron implicarse o lo hicieron parcialmente, expresan principalmente la falta de explicaciones por parte del profesor, esto en 8 de un total de 11 registradas, tanto en lo presencial como en Facebook. Cuestión que se amalgama, cuando los estudiantes de ambas comisiones acuerdan en un 90% que la modalidad es interesante si se formula junto a las explicaciones del docente. Asimismo, ayuda entender la importancia que se le atribuye a la ausencia o la presencia del docente con sus aportes a la clase, la percepción que los estudiantes de cada comisión expresaron acerca de lo fácil y accesible que fueron los videos compartidos, mientras que en la comisión B ninguno mostro dificultad, en la A un 12% opinaron que el material audiovisual no les fue de fácil comprensión. En el mismo sentido, se encuentran las valoraciones sobre la posibilidad de formular dudas y realizar preguntas, aspecto que fue remarcado como positivo por toda la comisión B, mientras que si bien la mayoría de la comisión A también observaron tal posibilidad, nuevamente un grupo de estudiantes no lo consideraron así (10%).

Los resultados descriptos se vinculan con la actividad registrada en Facebook que se sintetiza en la Tabla N°1, donde se muestra la distribución de los intercambios, que docentes y alumnos tuvieron durante la clase invertida.

Tabla 1. Distribución de los intercambios durante la clase invertida por comisión

Actividad en Facebook	Comisión A		Comisión B	
	Alumnos	Docentes	Alumnos	Docentes
Publicaciones	0	12	2	12
Comentarios	26	8	65	25
Reacciones	30	10	40	30

Fuente: Elaboración propia (2018).

En ambas comisiones los docentes postearon la misma cantidad de publicaciones que estaban pautadas o se iban delimitando conforme avanzaba la clase invertida. La diferencia, básicamente, se encuentra en los intercambios, a través de los comentarios que se registraron en los grupos de Facebook.

Las observaciones de los docentes de la Comisión A estuvieron circunscriptos a aspectos más técnicos, como indicar si estaban en el grupo de Facebook indicado o bien si tendrían disponibilidad del proyector para la actividad práctica planificada para desarrollar durante la clase presencial, tales como:

¡Esperamos la propuesta del resto de los grupos! recuerden informar si necesitan proyector, en tal caso, lleven la PC de ustedes para poder presentar la experiencia.

Sí, ¡están en el lugar correcto!

Sólo un comentario estuvo dirigido a resumir las opiniones de los alumnos respecto al contenido de la clase invertida, a saber:

Los comentarios son muy ricos, empiezan a rescatar los rasgos que definen a la educación alternativa, pero a la vez desde la experiencia personal inician una reflexión conjunta sobre lo tradicional, marcando la necesidad de realizar un quiebre, para generar experiencias educativas que humanicen el aprendizaje y la enseñanza.

En la Comisión B, las observaciones de los docentes se formularon como disparadores para seguir pensando y analizando el contenido de la clase invertida, a modo de promover en los estudiantes el monitoreo de la tarea, respecto a criterios de evaluación y la consigna, y a la vez propiciar la reflexionar sobre las opiniones o consideraciones de los estudiantes, con el objetivo de generar instancias de diálogos, orientadas a



lograr una mayor comprensión de los contenidos en discusión. Algunos comentarios fueron:

¿Acaso la diferencia entre la alternativo y lo tradicional será el compromiso en la intencionalidad pedagógica del docente?

El lunes 23/10 se realizarán las presentaciones grupales sobre las experiencias de educación alternativa que hayan elegido. Revisen la consigna y los criterios de evaluación. Tienen 10 minutos, todos los integrantes deben estar presentes, quienes estén colaborando con los JUR en el horario de 14 a 16hs deberán traer una certificación de su participación y la presentación de todo el grupo pasará al lunes 30/10.

¿Alguna duda acerca de lo que solicita la consigna?

Esperamos sus opiniones y apreciaciones, pueden ser a favor, en contra, pueden compartir las dudas que tengan o lo que les llama la atención... si tienen preguntas este es el espacio para socializarlas.

En relación a la posibilidad de gestionar y organizar el tiempo de aprendizaje, como posibilidad que ofrece contar los videos disponibles las 24hs., fue igualmente un rasgo más valorado dentro de la Comisión B (95% de respuestas positivas), que en la A (17% de respuestas negativas). La misma tendencia se observa sobre la ganancia que perciben sobre el control y la independencia sobre la tarea (comisión A-90%; comisión B-98% de respuestas positivas). Entre los comentarios positivos y negativos que aluden a uno u otro grupo sobre el modelo de clase invertida, encontramos diversidad de puntos de vistas que ayudan a comprender los porcentajes (Cuadro 1).

Entre los aspectos positivos de la Comisión A, se rescatan rasgos asociados a la actividad práctica solicitada en la consigna y el tema de aprendizaje; mientras que en la otra comisión, se inclinan por valorar los rasgos que las clases invertidas tienden a favorecer, tal cual es formulado desde la teoría. Respecto a los aspectos negativos, en la primera comisión, se eluden a dificultades de organizar y elegir el tema, aspectos que están vinculados con la autonomía y la gestión del tiempo; en la Comisión B, los comentarios negativos refieren a la escasa información disponible sobre la escuela alternativa elegida para preparar la presentación.

Estas diferencias percibidas por las comisiones encuentran correlato con las dificultades encontradas por una u otra. En la Comisión B, las dificultades giraron en torno a la actividad en sí misma, es decir, del 24% que contestaron tener algún inconveniente, refirieron a limitaciones para encontrar información relacionada al colegio elegido para la presentación; mientras que, en la Comisión A, el 17% de los estudiantes que expresaron tener alguna dificultad, los motivos estuvieron asociados a no revisar o registrarse en el grupo de Facebook.

Asimismo, en ambas comisiones los estudiantes percibieron mayores posibilidades de participar, tal como aparecen entre los aspectos positivos señalados, como la experiencia de dar una clase, debatir dentro del grupo, intercambiar dudas o consultas en los grupos de Facebook. No obstante, en la comisión A siempre la proporción de respuesta que marcan desacuerdo es superior a la Comisión B, específicamente un 19% sobre un 3%.

Cuadro 1. Comentarios positivos y negativos por comisión de estudiantes

	Positivo	Negativo
Comisión A	<ul style="list-style-type: none">-Aprender a dar una clase-Elegir un tema y preparar el material-Aprender nuevas formas de educar- Ver una clase alternativa	<ul style="list-style-type: none">-Difícil elegir el tema-Coincidir en una escuela-La autonomía en los tiempo, generó que dilatemos a último momento
Comisión B	<ul style="list-style-type: none">-Presto más atención y es más fácil de estudiar y comprender-Tener la responsabilidad de dar una clase-Accesibilidad y flexibilidad-Mayor organización para realizar el trabajo en grupo-Te permite ser más autónomo, aprender en interacción	<ul style="list-style-type: none">-Puede que alguna información no esté bien buscada-Escasa información en algunas escuelas alternativas-No encontrar suficiente información

Fuente: Elaboración propia (2018).

En tal sentido, la Comisión B expresa en un 96% que las retroalimentaciones en la clase invertida favorecieron sus aprendizajes, y un 81% de la otra comisión acuerda con esa postura.

Las metas formuladas fueron un punto de coincidencia, ambas comisiones lograron identificar metas a corto y largo plazo respecto a la utilidad del tema propuesto como punto de debate, aprendizaje y enseñanza en la clase invertida, mencionando principalmente una trasposición inmediata a las prácticas pedagógicas que llevan a cabo en las materias que cursan dentro del plan de la carrera (42 entre las dos comisiones); o bien, como futuros profesores pensando en la planificación de clases menos tradicionales (37 entre las dos comisiones). Más aún, sugieren para próximas clases invertidas, la visita a una escuela que funcione bajo una pedagogía alternativa, a modo de facilitar la transferencia a sus prácticas profesionales en el área de la educación física, estas respuestas fueron señaladas en la comisión B (8 de las 20 sugerencias registradas).

No obstante, a pesar de percibir la utilidad de la propuesta didáctica, los estudiantes de la Comisión A se observaron menos implicados con la tarea práctica (81% de respuestas positivas) que los de la B (95% de respuestas positivas). También entre los resultados, encontramos que ambas comisiones se limitaron en su mayoría a solo ver los videos o a tomar notas (en torno al 50% para A y para la B), y solo la minoría realizó esquemas, anotó dudas o realizó consultas (no más del 20% en cada comisión).

Este nivel de implicación, se refleja también en el número de reacciones registradas, como se puede observar en la Tabla Nº1. En las dos comisiones los estudiantes tendían a poner me gusta a las publicaciones efectuadas por los docentes, y en menor medida a los comentarios ofrecidos por los propios compañeros. Particularmente, en la Comisión B, donde se registraron 2 publicaciones, por parte de un estudiante, relacionadas con el contenido de la clase invertida, la educación alternativa, recibieron poca atención tanto en cantidad de reacciones (no más de 5) y comentarios (sólo 1) por parte de sus compañeros. A pesar de que, los docentes retomaron ambas publicaciones para invitar al debate, con expresiones, tales como:

¿Qué opinan de los videos compartidos por la compañera? ¿Conocen experiencias de educación

alternativa en nuestra ciudad?

Habría que averiguar desde que enfoque pedagógico fundamentan sus prácticas educativas. Me refiero a perspectivas teóricas.

Los docentes de ambas comisiones también reaccionaron a los comentarios de los estudiantes, registrándose mayores números de me gusta en la B, donde un like casi siempre fue acompañado de una devolución de lo expresado por los estudiantes respecto al material de los videos, ayudando a focalizar y atender a los aspectos centrales:

Estamos recibiendo opiniones muy interesantes. Ahora bien ¿qué dicen los docentes y qué dicen los niños en los videos...?

Interesante el planteo de Juli y su grupo, donde observan algunas cuestiones de la vida escolar de estas escuelas alternativas que les genera dudas y muchas preguntas que abren el debate y refleja la tensión entre escuela alternativa y sociedad  Me surgen las siguientes preguntas... ¿acaso un solo modelo de escuela es el adecuado, una sola perspectiva didáctica-pedagógica para todos y todos los contextos? ¿Acaso todos somos iguales? 

El análisis muestra la importancia del rol docente en la implicación de los estudiantes con la propuesta de invertir la clase. Cuando los intercambios son fluidos y estructuran los comentarios y la dinámica de la clase, pareciera que los estudiantes se muestran más proclives a participar y generar mayores números de intercambios respecto al contenido enseñado.

CONCLUSIONES

Respecto a las experiencias desarrolladas encontramos, resultados que si bien muestran ser positivos, en el sentido de contribuir a generar escenarios educativos donde los estudiantes tengan una participación más activa en la tarea de aprender, también ofrecen pistas sobre aspectos a mejorar en futuras clases invertidas. En el sentido de conformar espacios educativos híbridos complementados en tiempos y espacios -presenciales y virtuales- rasgos que contribuyen a promover la autonomía de los estudiantes respecto al compromiso por sus aprendizajes, sortear dificultades de organización,



buscar material o tomar conciencia de sus limitaciones, tal como se reflejan en las respuestas encontradas.

Asimismo, las valoraciones realizadas por los estudiantes sugieren que el modelo de clase invertida favorece la flexibilización de la propuesta académica, apostando a intercambios más fluidos, continuos y sostenidos, lo que favorece la reflexión y comprensión de la temática. El espacio de debate que si bien fue apreciado como positivo, también se mencionó de la mano de crear, por parte del docente, estrategias tendientes a generar la participación de todos los estudiantes, a modo de seguir enriqueciendo la puesta en común. Suponemos que la familiarización de contextos formales virtuales propuestos a lo largo de una asignatura, y no como evento aislado, pueden contribuir a generar reflexiones e intercambios como modalidad incorporada a los procesos de aprendizaje en la formación docente inicial. En ese sentido, los comentarios disparadores de los docentes durante el desarrollo de la propuesta tuvieron como propósito favorecer y sostener ese tipo de encuentro fluido entre estudiantes y profesores.

De cara a futuras asignaturas y temas, apostamos a nuevas clases invertidas, que partir de los aportes de las experiencias desarrolladas con anterioridad se sumen a un ciclo itinerante de redefiniciones en la práctica que ayuden a mejorar la definición y puesta en marcha de este nuevo modelo, que fusiona la clase tradicional con las TIC para resignificar los espacios académicos y transferirlos a las prácticas docentes futuras.

En este sentido, en función de los resultados encontrados, pareciera, tal como lo indican los alumnos que participaron de la experiencia, que las explicaciones y el acompañamiento de los docentes siguen siendo una pieza fundamental que no hay que descuidar en las clases invertidas. Más precisamente, nos referimos al rol del docente ante un escenario educativo cambiante, como alguien que posibilite saldar dudas, solicitar más información, explicitar expectativas o pautas del trabajo que estructuran la tarea. A la vez, pensamos en docentes que ofrecen márgenes para que los estudiantes trabajen con mayor autonomía, tomando mayor control sobre la actividad, promoviendo un rol protagonista y activo del estudiante.

El estudio desarrollado, permite concluir que el uso de las nuevas tecnologías para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje no funcionan per se como

muchos docentes pueden considerar al incluir las TIC en sus clases. La falsa creencia de que sencillamente al usarlas se mejora el aprendizaje, genera prácticas situadas en las mismas coordenadas y cartografías que estructuran las clases donde no son incluidas. No obstante, podemos decir que son las acciones planificadas en torno a su uso las que posibilitan verdaderamente un mejor aprovechamiento para generar contextos educativos que comprometan y, a la vez, ofrezcan nuevas herramientas a los estudiantes para participar, intercambiar y proponer alternativas en sus modos de aprender.

En síntesis, rescatamos la importancia de la configuración de una clase invertida respecto a ofrecer una clara estructura de trabajo, consigna, metas, pautas de evaluación, feedback inmediatos, sostenidos y acordes a los consultas y dudas establecidas dentro de la tarea desarrollada, para promover la autonomía en la toma de decisiones y la gestión del tiempo por parte de los estudiantes.

Finalmente, para profundizar en la comprensión de los resultados encontrados, en futuras investigaciones será interesante llevar a cabo entrevistas semiestructuradas con el objetivo de rescatar mayores voces que contemplan y narren la experiencia en sus debilidades y fortalezas.

REFERENCIAS

- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *United States of America: International Society for Technology in Education*. Recuperado de <https://www.liceopalmieri.gov.it/wp-content/uploads/2016/11/Flip-Your-Classroom.pdf>
- Blasco, A. C.; Lorenzo, J.; Sarsa, J. (2016). La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo. *@tic. revista d'innovació educativa*, 17, 12-20. Recuperado de <http://www.redalyc.org/jatsRepo/3495/349551247003/349551247003.pdf>
- Blasco Serrano, A. C.; Lorenzo Lacruz, J.; Sarsa, J. (2018). Percepción de los estudiantes al 'invertir la clase' mediante el uso de redes sociales y sistemas de respuesta inmediata. *RED. Revista de Educación a Distancia*. 6 (57), 2-19. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/red/57/6>.



Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 1(16), 58-68. doi: <http://dx.doi.org/10.14201/eks20151615868>.

Hernández Sampieri, R., Batista Lucio, M., y Fernández Collado, C. (2010). *Metodología de la investigación*. México. SM Ediciones.

Prensky, M. (2013). *Enseñar a nativos digitales*. México. Editorial McGraw-Hill.

Rigo, D. y Paoloni, P. (2017). Primera experiencia de clase invertida. Comprometer desde otro lugar. Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.) *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. (1-9) Málaga: UMA Editorial.

Ros Gálvez, A.; Rosa García, A. (2014). Uso del vídeo docente para la clase invertida: evaluación, ventajas e inconvenientes. Peña Acuña, B. (Coord.). *Vectores de la pedagogía docente actual*. (423-441) Madrid: ACCI.

Simon Llovet, J., Ojando Pons, E, Avila Morena, X., Miralpeix Bosch, A., Lopez Vicente, P. y Prats Fernández, M. (2018). Reformulación de los roles del docente y del discente en la educación. El caso práctico del modelo de la Flipped Classroom en la universidad. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2, 53- 73. doi: 10.21703/rexe.Especial2_201853733.

Sobrino Morrás, Á. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Dossier Propuesta Educativa*. FLACSO Argentina. (2)42, 39-48. Recuperado de: http://www.propuestaeducativa.flacso.org.ar/archivos/dossier_articulos/84.pdf

Patrones electromiográficos de la “Virada por Avante” en regatistas de clase “Optimist”

CARLO MASSIMO BIANCARDI

Profesor Adjunto en LIBiAM - Laboratorio de Biomecánica y Análisis del Movimiento. Departamento de Ciencias Biológicas. CENUR Litoral Norte - Sede Paysandú. Universidad de la República
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-5566-3958>
Contacto: cbiancardi@cup.edu.uy

ANDRÉS MARTÍNEZ

Licenciado en Educación Física por la Universidad de la República. LIBiAM - Laboratorio de Biomecánica y Análisis del Movimiento. Departamento de Ciencias Biológicas. CENUR Litoral Norte - Sede Paysandú. Universidad de la República
Contacto: andmarbar03@gmail.com

ANDREA MESA

Licenciada en Educación Física por la Universidad de la República. LIBiAM - Laboratorio de Biomecánica y Análisis del Movimiento. Departamento de Ciencias Biológicas. CENUR Litoral Norte - Sede Paysandú. Universidad de la República
Contacto: andreamesarod@gmail.com

VALENTINA NORBIS

Estudiante de Educación Física - Universidad de la República. LIBiAM - Laboratorio de Biomecánica y Análisis del Movimiento. Departamento de Ciencias Biológicas. CENUR Litoral Norte - Sede Paysandú. Universidad de la República
Contacto: valentinanorbis44@gmail.com

MARIANA CARRIQUIRY

Licenciada en Fisioterapia por la Universidad de la República. Estudiante de Maestría (PROINBIO). Unidad de Investigación en Biomecánica de la Locomoción Humana (UIBLH). Facultad de Medicina - Universidad de la República.
Contacto: carriquirym@gmail.com

GERMÁN PEQUERA

Estudiante de Doctorado (PEDECIBA). Asistente Departamento de Ingeniería Biológica (CENUR). LIBiAM - Laboratorio de Biomecánica y Análisis del Movimiento. Departamento de Ciencias Biológicas. CENUR Litoral Norte - Sede Paysandú. Universidad de la República
Contacto: gpequera@cup.edu.uy

Recibido: 04.02.2018

Aprobado: 14.11.2018

DOI: <https://doi.org/10.28997/ruefd.v0i11.5>

Resumen

Se realizó un estudio piloto sobre los músculos implicados en la “virada por adelante” en dos regatistas de clase “Optimist”, de diferente edad y experiencia, al fin de elaborar sugerencias para un plan de entrenamiento físico. Las pruebas se realizaron en piscina, donde fue posible medir cuantitativamente, a través de técnicas de electromiografía y análisis de video, la activación de siete músculos durante la maniobra.

Fue posible reconocer diferencias en los picos de activación y patrones de activación muscular. Los resultados fueron afectados por la edad y las condiciones de viento. Sugerimos que el entrenamiento se enfoque sobre la prevención de lesiones lumbares, y en la técnica.

Palabras clave: Vela ligera; Maniobra de virada; Electromiografía; Entrenamiento.

ELECTROMYOGRAPHIC PATTERNS OF TACKING MANEUVER IN “OPTIMIST” CLASS SAILORS

Abstract:

A pilot study has been carried out, on the muscular groups involved in roll tacking, in two optimist dinghy sailors of different age and experience. The purpose was to elaborate suggestions for a training plan. Trials have been carried out in a swimming pool, where it was possible to measure the activation of seven muscles during the entire maneuver, by means of electromyographic technique.

It has been possible to describe different temporal patterns and activation peaks. Patterns were affected by the subject age and by the wind conditions. We suggested that training should be focused to prevent possible lumbar injuries and help them in their technique.

Keywords: Dinghy sailing; Roll taking; Electromyography; Training.

INTRODUCCIÓN

El optimist es un deporte que funciona como iniciación para la práctica de deportes con vela. Lo practican niños y adolescentes desde los 6 a 15 años de edad. Fue creado por el ingeniero Clark Mills en 1947 quien construyó un “carro con vela” hecho con cajas de jabón en la ciudad Clearwater en Estados Unidos (Bird, 2012). No pasaron muchos años para que el optimist se presente en Europa, para luego aparecer en Latinoamérica y el resto del mundo. Los primeros barcos fueron hechos en madera, actualmente y hace ya varios años se fabrican en fibra de vidrio con un peso mínimo de 35 kg. En cuanto a los aparejos y velas, se utilizan de diferentes materiales acorde al físico del niño. Se realizan campeonatos internacionales, mundiales, sudamericanos, norteamericanos y nacionales bajo la suscripción de IODA (International Optimist Dinghy Association) y reglamentos de la “WorldSailing”. Se estiman alrededor de 150.000 niños practicando Optimist en 110 países del mundo (Go Sail, 2017).

El deporte náutico a vela “optimist” se practica alrededor del mundo, es la clase a vela con más embarcaciones en el mundo y en el cual la mayoría de los navegantes da sus primeros pasos. En Uruguay uno de los impulsores del Optimist fue Orosmán Píngaro, que en la década del 70 conformó la primera flota de optimist en el club Nautilus. Luego se formó AUDO, asociación que aún identifica a los optimistas uruguayos. En el 2017 son 67 niños inscriptos en AUDO que navegan en el campeonato anual y selecciones que forman parte del ranking para clasificar a diferentes etapas internacionales como lo son mundiales, sudamericanos y norteamericanos. Actualmente existen escuelas de vela en varios puntos y clubes del país, entre estas, Yacht Club Punta del Este, Yacht Club Uruguayo, Nautilus yachting Club, Club Náutico y Pesca Punta Gorda, Yacht Club Solís Chico, Club Remeros Fray Bentos, Club Náutico de Flores, Club Náutico Cufre, Club Náutico Los Sauces, Náutico ACAL, Yacht Club Paysandú. La práctica de optimist y regatas se realizan los fines



de semana lo que hace que solo los apasionados por el deporte a vela lo practiquen.

En Paysandú existe la escuela de optimist en el Yacht Club Paysandú desde el año 1983. También el Colegio Master desde el año 2011 ha incluido la práctica de este deporte en sus materias curriculares. Actualmente son alrededor de 30 niños los que practican vela en el mencionado club a cargo de dos instructores idóneos del deporte y ex optimistas.

El optimist es un barco muy técnico, el niño debe saber dónde situarse y cómo moverse dentro de éste para conseguir ser más veloz, esto varía según el viento y el físico del navegante. Desde el punto de vista fisiológico-biomecánico, la vela es una actividad de tipo prevalentemente aeróbico, de duración superior a 3-4 minutos. Los movimientos involucrados son de tipo acíclicos, donde además de la coordinación es fundamental la destreza, con una sollicitación importante de la musculatura postural (Tejada Medina, 2013). En regatas de pequeñas embarcaciones, como las de clase Optimist, pueden ocurrir diferentes tipos de lesiones. En la mayoría de los casos se reportan principalmente problemas en la parte posterior y lumbar, aunque en la rodilla, codo y hombro también se reportan lesiones (Allen y De Jong, 2006). A pesar de esto, son pocos los estudios electromiográficos que reporten en qué medida los músculos posturales son activados en las diferentes maniobras que presenta este deporte. Contar con datos cuantitativos que evalúen el grado y las características temporales de activación muscular, resultan importantes para prevenir lesiones, diseñar planes de entrenamiento así como terapias de rehabilitación.

La presente investigación nace por una pregunta acerca de las posibles consecuencias de un correcto entrenamiento sobre los niños que practican este deporte. En las maniobras que involucran distintos grupos musculares se pueden encontrar variaciones debidas al distinto tamaño de los niños de diferente edad.

En la vela ligera, categoría en la cual se encuentra el optimist, se ha investigado sobre todo la posición de “sacar el cuerpo” (hicking), pero sin considerar la maniobra completa (Tan, Toh, Liao y Xie, 2011; García y Martínez, 2015; Bourgois et al., 2017). Dentro de las maniobras que se realizan en la vela, fue seleccionada para estudiar la “virada por adelante”. Es una maniobra que se utiliza mayoritariamente en ceñida, ya que el optimist ciñe como máximo 45º hacia el viento

y para realizar una “pierna” en regata deberán virar todas las veces que las condiciones y las situaciones adversas lo requieran. Esta maniobra deberá mantener fluidez y técnica, ya que un mal movimiento impactará el rendimiento de la navegación. La “virada por adelante” es una de las maniobras que requiere más movimiento articular y del tronco en el optimist, y que requiere, de parte del niño, una gran coordinación.

El entrenamiento físico en tierra de los movimientos y la activación muscular implicada en esta maniobra, puede mejorar significativamente el rendimiento al hacer un movimiento más fluido y coordinado, incluso cuando el navegante está fatigado; también puede prevenir lesiones en la parte posterior y lumbar o deformaciones de la columna en los niños.

Los objetivos de este estudio piloto son: i) describir el movimiento realizado en una “virada por adelante”; ii) reconocer músculos activos e implicados en la maniobra y movimiento; iii) elaborar sugerencias para un entrenamiento específico para la virada de un optimista según sus condiciones físicas.

Creemos que este puede ser un estudio que aporte a los entrenadores de esta disciplina conocimientos para mejorar la navegación y colaborar en el perfeccionamiento de los niños que entrenan optimist. Además, será la base para seguir investigando sobre los aspectos biomecánicos y fisiológicos de esta disciplina deportiva.

MÉTODOS

Sujetos

El estudio piloto se realizó con dos regatistas infantiles de diferentes edades, uno al inicio de la actividad y otro en el último año de la categoría, pertenecientes a la escuela de vela del Yacht Club de Paysandú (Uruguay). En la Tabla 1 se muestran las características de los dos sujetos de estudio.

Tabla 1. Características de la muestra.

Sujeto	Regatista 1 (R1)	Regatista 2 (R2)
Edad (años)	10	15
Masa (Kg)	31	47
Altura (cm)	135	168
Inicio actividad (año)	2015	2010

Fuente: Elaboración propia (2018).

La investigación se realizó bajo las *Pautas Éticas Internacionales para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos* (Declaración de Helsinki) (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, 1993). Los sujetos y los padres recibieron toda la información acerca de la finalidad, la metodología empleada, la privacidad y el tratamiento de los datos; y firmaron un consentimiento informado. La realización de esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética y por el Consejo del Cenur Litoral Norte de la Universidad de la República, expediente n° 311170-001602-17.

Protocolo

Se realizaron 6 viradas por cada niño en la piscina del complejo Municipal "Irene Sosa" ubicado sobre la calle Batlle y Ordoñez, en Paysandú, con las condiciones de viento que se presentaron en el día de la colecta. Dichas viradas fueron filmadas con una cámara Sony HDR-CX405 (Sony Corporation, Tokyo, Japón) colocada sobre trípode. Se obtuvieron videos de alta definición a 60 cuadros por segundo, con el fin de separar con precisión las diferentes fases del movimiento. También se realizaron medidas de electromiografía de superficie (EMG) durante las viradas. Las medidas electromiográficas se realizaron con el equipo Delsys Trigno System con sensores inalámbricos a una frecuencia de muestreo de 2000 Hz, a través del software Delsys EMGworks (Delsys Inc. Natick, Massachusetts, USA). El inicio de cada registro EMG (duración 30 s) fue señalado acústicamente y visualmente, para sincronizar en fase de análisis las grabaciones de video, y emparejar cada evento de la EMG con una fase de la maniobra de virada.

Antes de las medidas en el barco se efectuó una entrada en calor estandarizada, que se describe en el anexo 1. Inmediatamente después del calentamiento, los sujetos fueron preparados para las mediciones. En la zona donde fueron ubicados los electrodos de EMG la piel del participante fue limpiada removiendo los pelos y limpiando con alcohol a los efectos de quitar las células muertas, el sudor y la tierra.

Existen diferentes músculos involucrados en los movimientos de la maniobra estudiada, los

grupos principales son los lumbares, abdominales y los extensores de la pierna (Sekulic, Medved y Rausavljevi, 2006). Si bien se ha demostrado la posibilidad de medir músculos profundos con sensores electromiográficos de superficie (Mcgill, Juker y Kropf, 1996), esta técnica necesita alto nivel de análisis de datos, que además presenta una probabilidad de error muy alta. Por eso decidimos avanzar en este estudio piloto con 7 músculos superficiales para los cuales existe un protocolo certificado de posicionamiento de los sensores de electromiografía (Hermens, Freriks, Disselhorst-Klug y Rau, 2000; Drysdale, Earl y Hertel, 2004). Fueron medidos tres músculos lumbares (*Multifidus*, *Iliocostalis*, *Longissimus*), dos abdominales (*Rectus abdominis* y *Obliquus externus*) y dos músculos biarticulares ubicados en el muslo (*Rectus femoris* y *Semitendinosus*). Los tres posteriores lumbares son básicamente músculos posturales. El multifido (*Multifidus*) es un estabilizador de la columna. El sensor se ubica en la línea que va desde la punta de la espina ilíaca posterior hasta el interespacio entre L1 y L2, a nivel de L5. Los músculos iliocostal lumbar (*Iliocostalis*) y longísimo (*Longissimus*) son extensores de la columna. En el primero el sensor se ubica a nivel de L2, un dedo hacia el medial de la línea desde la espina ilíaca posterior superior hacia la punta inferior de la última costilla. El sensor del longísimo se ubica dos dedos a lado de L1. El músculo recto abdominal (*Rectus abdominis*) es también un músculo postural, potente flexor del tronco y de la columna vertebral. El sensor se ubica un dedo al lado del ombligo. Los músculos oblicuos externos actúan flexionando el tronco. Cuando se activa uno de los dos, procura una torsión hacia el lado opuesto. El sensor se pone a mitad de la distancia entre la espina ilíaca anterior superior y las costillas, en posición oblicua, siguiendo el sentido de las fibras. El recto femoral (*Rectus femoris*) es un músculo biarticular que se ubica en la parte anterior de los cuádriceps y actúa como flexor de cadera y extensor de rodilla. El sensor se ubica a mitad de la distancia desde la espina ilíaca anterior superior y el borde proximal de la patela. El semitendinoso (*Semitendinosus*) es también un músculo biarticular, antagonista del recto femoral, por tanto extensor de cadera y flexor de rodilla. El sensor se pone a mitad de la distancia entre la tuberosidad isquial y el epicóndilo medial de la tibia.



Después de una prueba de grabación realizada para definir el área útil de trabajo, se le solicitó a cada sujeto, en su propio barco, que realice 4 pruebas de dos viradas, empezando cada virada al escuchar una señal acústica proporcionada por uno de los investigadores.

Procesamiento y análisis de la señal de EMG

Las grabaciones fueron recortadas, en intervalos de 30 s, a partir del inicio del registro de EMG. En cada porción se delimitó el área de interés (AI), dentro de los tiempos de inicio y fin de la maniobra, con precisión de 0,1 s. Los registros EMG fueron recortados de acuerdo a su AI, y los datos fueron exportados a archivos de formato estándar (extensión CSV). El procesamiento estándar de la señal de EMG implicó la rectificación de la señal (considerar los valores absolutos de la amplitud de la señal) y un filtro Butterworth pasa bajo con frecuencia de corte de 7 Hz a los efectos de reproducir una curva envolvente que contenga información de interés.

Con el fin de detectar en qué fase del movimiento ocurre la mayor actividad en cada músculo, se identificó el instante donde aparecen los picos la señal de EMG procesada para todos los músculos. Todo el procesamiento y el análisis de datos de las señales de EMG fueron realizados con el lenguaje de programación MatLab (MathWorks, Natick, Massachusetts, USA).

RESULTADOS

En total se realizaron 16 pruebas, 7 fueron descartadas por errores en la realización o en el registro de los datos. Se consideraron 9 pruebas útiles para el análisis, 5 del sujeto R1 y 4 del sujeto R2, en diferentes condiciones de viento (Tabla 2).

Tabla 2. Condiciones (v: con viento; sv: sin viento) y duración de las diferentes pruebas.

Id	Sujeto	Condición	Duración (s)
1.2.1	R1	v	6,06
1.3.1	R1	v	6,50
1.3.2	R1	sv	7,02
1.4.1	R1	sv	7,37
1.4.2	R1	sv	7,01
2.2.1	R2	sv	8,43
2.2.2	R2	sv	13,12
2.3.1	R2	sv	6,15
2.3.2	R2	sv	5,00

Fuente: Elaboración propia (2018).

En las dos viradas con viento el timonel va sentado en la banda por lo que la fuerza realizada por el cuerpo se da desde este lugar; en cambio en las viradas sin viento la fuerza realizada por el cuerpo se da desde adentro del barco hacia la banda, ayudándose así con el mismo peso de éste. La virada 3.2 comienza con la potencia realizada por la virada anterior (3.1) que fue realizada con viento; por lo que la fase 1 de la anterior mencionada es más corta que la fase 1 de las viradas 4.1 y 4.2 también realizadas sin viento pero ejecutadas de igual forma (desde adentro hacia afuera). Las viradas sin viento tuvieron como resultado mayor tiempo de realización (+ 16.6%) que las viradas con viento. A pesar de la escasez del viento las viradas fueron muy efectivas ya que resultaron ser muy técnicas.

Fases de la maniobra

La virada por avante consiste en cuatro fases, que se describen a continuación (Figura 1):

1. Sacar el pie de debajo de la linga y aligerarlo hacia la banda contraria, llevar el timón hacia el lado de la vela (orzando) y a la misma vez ayudar la maniobra contra escorando el barco “cuerpeando” con la espalda hacia afuera.

2. Agachar el cuerpo para permitir que la vela pase de banda controlando el barco escorado, colocando el extensible del timón sobre la banda contraria lo más a proa posible (cambia según el físico del niño).

3. Pasar de banda:
 - a. El brazo que lleva la escota (cabo de la vela) apoyará la mano sobre el cajón de orza para lograr la caída sobre el mamparo y llevar la mirada siempre a proa y a la vela.

- b. La pierna trasera (2) será la que pasa primero hacia proa sobre el mamparo, para lograr una buena posición en el barco al finalizar la virada.

- c. Luego pasará la pierna que estaba a proa (1) controlando la estabilización del barco (según el viento y el físico del niño varía la velocidad y fuerza).

4. Finalizará la maniobra acomodando el cuerpo según las condiciones de viento y físico del niño. Al llegar a la posición deberá cambiar rápidamente el timón y la escota de mano que

habrán quedado cruzadas. Según los vientos:

a. Vientos suaves: estabilizará el optimist terminando sentado o en cuclillas adentro logrando no contra-escorar el barco.

b. Vientos moderados: Según el físico del niño, el niño deberá finalizar sentado sobre la banda o adentro.

c. Vientos fuertes: la virada deberá ser ágil y rápida, el navegante deberá lograr sentarse en la banda, cambiar escota y timón de mano, colocar los pies debajo de las lingas y a la misma vez sacar la cola y espalda para lograr adrizar el barco y llevarlo lo más estabilizado posible.

Cada una de las grabaciones, videos y registros de EMG, fue dividida en las cuatro fases.

Picos de activación muscular

En la Tabla 3 se aprecia el momento (relativo al ciclo) en donde ocurre la máxima activación de cada grupo muscular medido.

Tabla 3. Instantes en que ocurren los picos de activación de los diferentes músculos, expresado como porcentaje del tiempo total de la maniobra, y fase correspondiente (entre paréntesis).

Id	Multífidus	Iliocostalis	Longísimus	Rectus Abdominis	Obliquus externus	Rectus Femoris	Semitendinosus
1.2.1	39,8% (2)	89,7% (4)	46,4% (2)	21,9% (1)	22,6% (1)	24,1% (2)	94,7% (4)
1.3.1	57,7% (3)	35,0% (1)	0,0% (1)	33,8% (1)	43,8% (2)	34,6% (1)	0,0% (1)
1.3.2	60,0% (3)	59,9% (3)	42,4% (2)	36,8% (2)	54,3% (2)	42,0% (2)	35,9% (2)
1.4.1	50,0% (2)	57,3% (2)	31,1% (1)	38,8% (2)	47,4% (2)	39,1% (2)	49,1% (2)
1.4.2	59,7% (2)	59,3% (2)	32,0% (2)	56,3% (2)	33,5% (2)	39,8% (2)	52,6% (2)
2.2.1	2,7% (1)	95,3% (4)	94,9% (4)	24,9% (2)	69,5% (3)	29,8% (2)	70,0% (3)
2.2.2	3,4% (1)	52,8% (3)	86,7% (4)	18,5% (2)	19,3% (2)	1,0% (1)	32,4% (2)
2.3.1	69,2% (4)	60,7% (4)	57,9% (4)	26,9% (2)	26,0% (2)	65,4% (4)	33,6% (3)
2.3.2	60,5% (4)	59,0% (4)	60,6% (4)	73,6% (4)	53,1% (3)	24,9% (2)	80,4% (4)

Fuente: Elaboración propia (2018).

La diferencia más evidente entre los dos sujetos del estudio piloto se encuentra en la activación de los músculos posturales lumbares. El pico de activación de los tres músculos está casi siempre en la última fase de la maniobra en R2, mientras que en R1 el pico se encuentra en las fases centrales o al inicio.

Figura 1. Fases de la maniobra. Ver descripción en el texto.

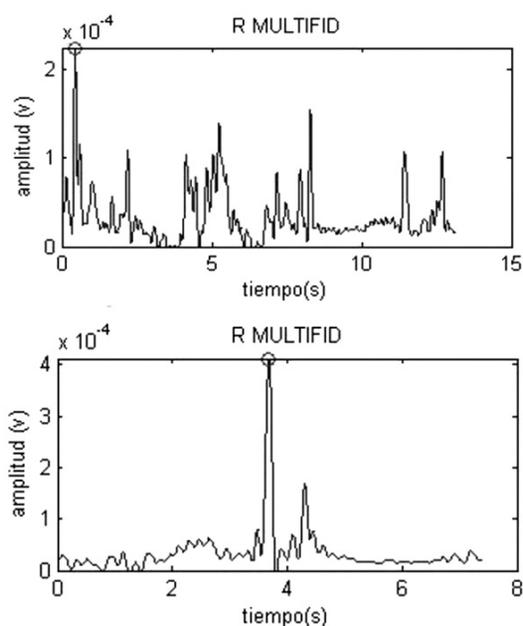


Fuente: Elaboración propia (2018).

El *Multífidus*, que es un estabilizador, se encuentra activado generalmente por un tiempo mayor en R2 con respecto de R1 (Figura 2). En R1 los extensores de columna, en particular el *Longísimus*, están activos gran parte de las fases 1 y 2, a pesar del pico, que se puede encontrar en una de las dos fases. En R2 estos músculos son activados con mayor intensidad en las partes finales de la maniobra.

Obliquus externus: a pesar de presentar diferencias en el instante en donde se da el pico de activación, este músculo está generalmente activo durante fase 2 de la maniobra.

Figura 2. Perfil de activación del músculo Multifidus derecho en R2 (arriba) y en R1 (abajo).



Fuente: Elaboración propia (2018).

Sugerencias para un plan de entrenamiento

Los ejercicios sugeridos para el entrenamiento físico de la virada por avante en optimist deben realizarse en tierra y se diferencian en ejercicios de fuerza, coordinación y equilibrio e higiene de columna.

1. Ejercicios de fuerza:

a. Zona abdominal: crunch; crunch combinado y lateral; planchas; cortos; abdominales; colgados frontales y laterales; elevación de cadera; extensión de piernas; escalador lateral; rotación de tronco con barra; ejercicios con pelota suiza.

b. Zona lumbar: ejercicios tumbado en posición prono o supino; ejercicios en banco.

2. Ejercicios de coordinación y equilibrio: se presentarán diferentes ejercicios de coordinación, considerando la importancia que tiene entrenar esta capacidad desde edades tempranas, y que es punto clave para obtener una buena maniobra. Llevando al ámbito del optimist, es importante

para controlar el cuerpo dentro del barco según las condiciones adversas a las que se enfrente, como también para evitar lesiones por movimientos exagerados de articulaciones.

a. Ejercicios en escalera: skipping frontal.

b. Ejercicios con vallas: pasar vallas realizando skipping alto, salto bipodal o unipodal.

c. Ejercicios con bosu: mantener equilibrio; sentadilla; saltos hacia el bosu.

3. Higiene de columna: es importante realizarla luego de cada entrenamiento que haya sido realizado en tierra o navegando ya que es esencial para cuidar la columna vertebral y evitar lesiones y dolores musculares.

a. Estiramientos: unilateral; posterior; general de espalda; disociación de cinturas; flexibilización.

b. Ejercicios con bandas: remo parado y remo sentado; Apertura de espalda parado, inclinado y acostado.

c. Ejercicios con pelota de Pilates: es muy importante para la alineación y el movimiento que la pelota sea de tamaño correcto para cada alumno (Tabla 4).

Tabla 4. Tamaño de la pelota de Pilates según la altura del sujeto.

Altura (cm)	Tamaño de pelota (cm)
122-152	45
153-160	55
161-200	65
201-215	75

Fuente: Elaboración propia (2018).

DISCUSIÓN

Observando los resultados de este plan piloto (Tabla 2), se aprecian algunas diferencias en donde se efectúan los picos máximos de activación de cada músculo evaluado. Podemos apreciar que en las viradas de R1, el mayor esfuerzo es realizado en las primeras fases siendo estas muy parejas, en cambio en las viradas de R2 el mayor esfuerzo muscular se da en las fases finales. Así, los estudios electromiográficos sugieren que la coordinación muscular en esta maniobra depende de la masa del individuo que realiza la tarea. Esta observación resulta relevante para el entrenamiento de esta disciplina, mostrando la necesidad de planificar entrenamientos diferenciados según las características antropométricas y el desarrollo físico de cada niño.



El entrenamiento físico debe realizarse desde las primeras etapas del niño como deportista ya que este permanecerá en la categoría durante varios años, donde su físico continuamente irá tomando cambios tanto de altura como de peso, atendiendo a los diferentes movimientos que realizan dentro del barco.

Tomando en cuenta los datos electromiográficos y los perceptivos a nuestra visión (cuerpo en crecimiento) se deberá entrenar la coordinación gruesa y dinámica general, lateralidad, propiocepción, fuerza y fortaleza en músculos posturales que son quienes llevan el mayor porcentaje de activación muscular, esto nos da la pauta de que también se deberá hacer cierto énfasis en realizar ejercicios para higiene de columna. De hecho Liceras (2009) afirma que de un control médico realizado en regatistas de clase optimist, las patologías más significativas fueron escoliosis en giba e hiperlordosis lumbar, y aconseja para estas realizar trabajos de fuerza de la musculatura estabilizadora de la columna. Además, en un estudio realizado en 1997 en regatistas olímpicos en Nueva Zelanda, se destaca que un 57% de la población se encuentra con lesiones mayormente en la zona lumbar (Allen y De Jong, 2006). Por otro lado, un entrenamiento de fuerza de los flexores del tronco, recto abdominal y recto femoral, es también crucial para un correcto desarrollo físico de los regatistas, ya que estos músculos tienen un alto nivel de activación no solamente en las fases de la maniobra de virada, sino también en otras fases a los efectos de mantener la posición de "hiking" (Maisetti, Boyas y Guével, 2006; Wee, Burnett, Oh, Lim y Tan, 2010).

CONCLUSIONES

Con este estudio piloto logramos describir y dividir en cuatro fases la maniobra de virada por avance en optimist. Pudimos destacar la importancia de los grupos musculares lumbares y abdominales y cómo su papel puede variar en el curso del desarrollo físico de los jóvenes regatistas, en base a la edad y la masa. Un correcto plan de entrenamiento, entonces, debería considerar ejercicios específicos para entrenar la fuerza y la coordinación, diferenciados según la edad del atleta. Sin embargo, es necesario seguir investigando, profundizando y consolidando los resultados, en este tema tan importante para la

prevención de las lesiones más frecuentes en esta disciplina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, J. B. y De Jong, M. R. (2006). Sailing and sports medicine: a literature review. *British journal of sports medicine*, 40(7), 587-593. doi: 10.1136/bjism.2002.001669
- Bird, V. (2012). *Classic classes*. Londres, UK: A&C Black.
- Bourgois, J. G.; Dumortier, J.; Callewaert, M.; Celie, B.; Capelli, C.; Sjogaard, G. y Boone, J. Tribute to Dr Jacques Rogge: muscle activity and fatigue during hiking in Olympic dinghy sailing. *European journal of sport science*, 17(5), 611-620. doi: 10.1080/17461391.2017.1300328 _
- Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. (1993). *Pautas éticas internacionales para la investigación y experimentación biomédica en seres humanos*. Chile: Instituto Chileno de Medicina Reproductiva. Recuperado de http://www.bioetica.uchile.cl/doc/exper_2.htm.
- Drysdale, C. L.; Earl, J. E. y Hertel, J. (2004). Surface electromyography activity of the abdominal muscles during pelvic-tilt and abdominal-hollowing exercises. *Journal of athletic training*, 39(1), 32-36.
- García, I. C. y Martínez, A. E. (2015). Determining factors in the performance of hiking in dinghy sailing: a literature review. *European Journal of Human Movement*, 34, 15-33.
- Go Sail. (2017). *Optimist Sailing Dinghy*. UK: Go Sail.co.uk. Recuperado de <https://www.go-sail.co.uk/optimist-sailing-dinghy/>
- Hermens, H. J.; Freriks, B.; Disselhorst-Kug, C.; Rau, G. (2000). Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Journal of electromyography and Kinesiology*, 10(5), 361-374. doi: 10.1016/S1050-6411(00)00027-4



Liceras, J. M. (2009). *Fundamentos para la preparación física en vela infantil* (Tesis de grado). Valencia, España.

Maisetti, O.; Boyas, S. y Guével, A. (2006). Specific neuromuscular responses of high skilled laser sailors during a multi-joint posture sustained until exhaustion. *International journal of sports medicine*, 27(12), 968-975. doi: 10.1055/s-2006-923893

Mcgill, S.; Juker, D. y Kropf, P. (1996). Appropriately placed surface EMG electrodes reflect deep muscle activity (psoas, quadratus lumborum, abdominal wall) in the lumbar spine. *Journal of biomechanics*, 29(11), 1503-1507. doi: 10.1016/0021-9290(96)84547-7

Sekulic, D.; Medved, V. y Rausavljevi, N. (2006). EMG analysis of muscle load during simulation of characteristic postures in dinghy sailing. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(1), 20-27.

Tan, C. C. R.; Toh, J. Y.; Liao, K.; Xie, W. (2011). *Investigation of Electromyography of Major Muscle Groups While Hiking out During Sailing on Both Land and Water*. En J. P. Vilas-Boas, L.; Machado, W. Kim, y A. P. Veloso (Ed.), 29 International Conference on Biomechanics in Sports (pp. 711-714). Porto, Portugal: ISBS - Conference Proceedings Archive.

Tejada Medina, V. (2013). *Análisis de las variables antropométricas y su influencia sobre el rendimiento deportivo en regatistas de la clase optimist de vela*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/24775#.WniyxajibiU>

Wee, W.; Burnett, A.; Oh, W.; Lim, J. y Tan, K. (2010). *Levels of muscle activation in strength and conditioning exercises and dynamometer hiking in junior sailors*. En R. Jensen, W. Ebben, E. Petushek, C. Richter y K. Roemer (Ed.), 28 International Conference on Biomechanics in Sports. Marquette, Michigan, USA: ISBS - Conference Proceedings Archive.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Intendencia de Paysandú, que nos permitió hacer los experimentos en la piscina del complejo Municipal “Irene Sosa”. Agradecemos dos anónimos revisores para los comentarios y sugerencias, que contribuyeron a mejorar el texto de este artículo.

ANEXO 1

Calentamiento

- Movimientos articulares: brazos, hombros, rodillas, tobillos, cadera y cuello.
- Trote con consignas:
 - salto con extensión
 - levanto brazo y rodilla contraria
 - galopas laterales
 - Burpee
- Abdominales (3 series de 15):
 - comunes
 - oblicuos
 - elevación de caderas
 - el cien
- Lumbares (3 series de 15): - comunes (manos en la cola y manos en la nuca)
 - Buen día (con mancuerna o barra)
 - Coordinación de escalera: - Pase libre
 - Skipping
 - Salto bipodal, sentadilla afuera
 - Afuera hacia un costado y dentro, avanzando al cuadrado y adentro llevando siempre los pies juntos uno detrás del otro
 - Salto bipodal, piernas separadas uno adentro y otro afuera, avanzando y cambiando la pierna adentro
 - Igual al anterior, el pie de adentro más retrasado que el de afuera (avanza con el de afuera)

Educación Física Consciente: Mindfulness en la escuela

BRUNO BIZZOZERO PERONI

Magister en Actividad física y salud (Facultad de Ciencias de la Educación - Universidad de Cádiz). Licenciado en Educación Física (ESEF - UdelaR). Educador Social. Contacto: brunobpru@gmail.com

JOAQUÍN AMOROSO GUERRA

Licenciado en Educación Física (ESEF - UdelaR). Contacto: joacoamoroso7@gmail.com

Recibido: 11.07.2018

Aprobado: 31.10.2018

DOI: <https://doi.org/10.28997/ruefd.v0i11.1>

Resumen Esta investigación tiene como objetivo generar un primer acercamiento en Uruguay respecto a la introducción del mindfulness (MF) en la educación física escolar (EFE). Se analizaron, por un lado, datos de investigaciones científicas y bibliografía pertinente respecto a programas de MF y sus beneficios en la educación primaria; y por otra parte, el conocimiento y posibles aplicaciones del MF en la EFE en el departamento de Maldonado, recopilando datos a través de una entrevista-encuesta a 30 docentes. El 20% conocía el concepto de MF, 10% de los docentes de EFE aplicaban el MF en sus clases, 80% de los docentes que no conocían el MF perciben posible su aplicación en la EFE, y la totalidad de los docentes de EFE utilizan al menos cuatro de las seis técnicas establecidas en la encuesta que podrían aplicar el MF. En conclusión, el MF se visualiza como un método posible y prometedor para aplicarse en la EFE, aunque son necesarias investigaciones sobre su aplicación y beneficios en la EFE en el departamento de Maldonado.

Palabras clave: Mindfulness; Educación Física; Escuela; Desarrollo Integral.

CONSCIOUS PHYSICAL EDUCATION: MINDFULNESS IN THE SCHOOL

Abstract This research aims to generate a first approach in Uruguay regarding the introduction of mindfulness (MF) in school physical education (EFE). On the one hand, data from scientific research and pertinent bibliography regarding MF programs and their benefits in primary education were analyzed; and on the other hand, the knowledge and possible applications of the MF in the EFE in the department of Maldonado, collecting data through an interview-survey of 30 teachers. 20% knew the concept of MF, 10% of EFE teachers applied the MF in their classes, 80% of teachers who did not know the MF perceive their application in the EFE as possible, and all of the EFE teachers use at least four of the six techniques established in the survey that could be applied by the MF. In conclusion, the MF is seen as a possible and promising method to be applied in the EFE, although there is a need for research on its application and benefits in the EFE in the department of Maldonado.

Key words: Mindfulness; Physical Education; School; Integral Development.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años han incrementado exponencialmente los estudios científicos y aplicaciones prácticas del mindfulness (MF) en el ámbito educativo escolar, aunque son necesarias más investigaciones que permitan llegar a conclusiones consistentes sobre la aplicación y beneficios del MF en la educación física escolar (EFE). Los principales promotores de este recorrido en la educación occidental desde una visión integral del ser humano son Estados Unidos, España y el Reino Unido, encontrando numerosos programas e investigaciones sobre las posibilidades y las formas de introducir el MF en la educación primaria.

A su vez, si bien en Uruguay existen aplicaciones del MF en ámbitos laborales o terapéuticos, como el caso del Proyecto Mindfulness (Ungo & Brandino, 2018), en educación son muy pocas las experiencias que se desarrollan. Existen cursos que ofrecen herramientas a profesionales del ámbito educativo para la aplicación del MF (IPNL, 2014), pero no se encontraron referencias que propongan su desarrollo en la EFE en Uruguay. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación de corte exploratoria es generar un primer acercamiento sobre el conocimiento, las posibilidades y beneficios del MF en la EFE en el departamento de Maldonado.

Para ello se tomaron como antecedentes los siguientes programas de MF realizados en educación primaria: ¡La atención funcional!, Holanda (Snel, 2013); Escuelas Compasivas, EEUU (University of Virginia; Jefferson County Public Schools; Louisville Metro Government, 2018); Practicando el Mindfulness con el alumnado de educación infantil, Colegio Benjamin Palencia, España (Tébar & Parra, 2015); Programa Respira, Colombia (Corporación Empresarios Convivencia Productiva, 2018).

A su vez, se realizó una entrevista-encuesta a una muestra poblacional de 30 docentes del departamento de Maldonado, dividiéndola en dos partes: 15 docentes de la Licenciatura en Educación Física de la Universidad de la República y del Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes, y 15 docentes de Educación Física del Consejo de Educación Inicial y Primaria.

MINDFULNESS: ORIGEN Y SIGNIFICADO

MF o atención plena es un término más antiguo de lo que parece. Si bien se ha difundido en la sociedad occidental en los últimos años, es un concepto que se encuentra inserto en la filosofía Budista ya desde los años 500 a.C. El término se desprende de la traducción de la palabra *sati* (*smrti*) de la lengua hoy día extinta pali, idioma en el cual fueron escritos originariamente los relatos y enseñanzas de Buda. Siegel (2011) indica que el significado del término *sati* es conciencia, atención y contemplación del cuerpo, mente y sensaciones.

Según expresa Kabat-Zinn (tal como se cita en Siegel, 2010), la contribución de la tradición budista radica en desarrollar modos sencillos y efectivos de cultivar esta capacidad y de llevarla a todos los aspectos de la vida. Una de las formas de procurar la atención plena tiene su origen en el enfoque budista tradicional de la meditación Vipassana. Históricamente y a lo largo de los años se han ido desarrollando varias prácticas en forma de meditación, yoga o Chi Kung (Siegel, 2010).

El MF podría ubicarse como un método que desarrolla diversas competencias como la atención, respiración o postura, siendo importante diferenciar entre tradiciones, métodos, técnicas y competencias (Pellicer, 2015). La tradición se refiere al Budismo, Sufismo, Seitai, o Tai Chi entre otros; los métodos pueden ser MF, Pilates, Alexander, o Aberastury; las técnicas tienen que ver, a modo de ejemplo, con la percepción emocional, meditación, o estimulación sensorial; y las competencias refieren a la atención, respiración, o visualización entre otras.

Como plantea Pellicer (2015), estas competencias se pueden desarrollar a través del MF haciendo hincapié en las particularidades del método, resultando las competencias específicas del MF. En general, la mayoría de los autores, entre ellos se destaca a Kabat-Zinn (2004), hablan de cinco premisas básicas para la práctica del MF:

- no enjuiciamiento: la conciencia no puede existir nítida y sin trabas si nos oponemos a nuestra experiencia presente, prefiriendo que sea distinta a la que es;
- aceptación: de las experiencias y sensaciones tales como se las percibe;

- compasión: se relaciona con la actitud y las cualidades con las que se presta atención. Se plantea una atención que incluya la cualidad de la compasión, con un sentido de apertura y amabilidad hacia uno mismo y los demás;

- atención y presente: estar atento a cada emoción, pensamiento y sensación cuando surgen en el flujo de la conciencia, utilizando el ancla atencional de la respiración para renovar la focalización en el momento presente.

Según Kabat-Zinn (tal como se cita en Siegel, 2010), el MF refiere a la atención plena del momento presente, ser consciente de lo que sucede mientras sucede. Es una capacidad que es inherente a cualquier ser humano, y en mayor o menor medida, todos se encuentran atentos plenamente en determinadas situaciones. Las aplicaciones prácticas del MF hoy día se basan en dos dimensiones importantes: la autorregulación de la atención; y una orientación a la experiencia, aumentando la percepción de los sucesos mentales y corporales en el momento presente (Siegel, 2010).

ANTECEDENTES. BREVE RESEÑA DE LOS PROGRAMAS DE MF EN EDUCACIÓN PRIMARIA

¡La atención funciona!

Este programa fue creado por Eline Snel (2013) y está basado en el entrenamiento de MF de ocho semanas para adultos elaborado por Kabat-Zinn (2004). Se trata de un programa de MF para practicar en la escuela con niños/as de 4 a 12 años durante ocho semanas, cada día de lunes a viernes por diez minutos. Se establecen dos programas diferenciados (4-7 años y 8-12 años) debido a las diferentes características de las edades, que conlleva a distintas necesidades en cuanto a la meditación y la forma de trabajar. Para los más chicos se desarrollan ejercicios de menor duración, de 3 a 5 minutos, y para el grupo de mayor edad los ejercicios varían de 5 a 15 minutos. Cada sesión consiste en historias de introducción, ejercicios de meditaciones que varían la duración según la edad, y por último, ejercicios de movimiento consciente (Snel, 2013).

Entre los beneficios que encontraron docentes y estudiantes, se pudieron apreciar: mayor clima de tranquilidad en la clase, mayor

grado de concentración y creatividad, mayor confianza en sí mismos, y la emisión de juicios con menor rapidez (Snel, 2013). Este método de MF se ha desarrollado específicamente para realizar con niños/as en las escuelas de Holanda, desplegándose actualmente en Bélgica, Francia, España y Hong Kong. Las ventajas de su método son tan positivas que el Ministerio de Educación de Holanda ha decidido ofrecer esta formación a todos los maestros que lo deseen.

Escuelas compasivas

La Universidad de Virginia de Estados Unidos está dirigiendo el estudio y proyecto Escuelas Compasivas en colaboración con las Escuelas Públicas del Condado Jefferson, Louisville y Kentucky (University of Virginia; Jefferson County Public Schools; Louisville Metro Government, 2018). Se plantea un currículo desarrollado por expertos del MF en conformidad con los estándares nacionales de educación, con el fin de llevarlo a cabo en todas las escuelas públicas de Estados Unidos. Un currículo que sea fácil de adoptar e implementar por las distintas escuelas y que tenga como eje el desarrollo y aplicación de MF a través de diferentes técnicas, rompiendo los ciclos que afectan negativamente la concentración, la autoestima y la resiliencia. Actualmente el proyecto se aplica en una escala de 50 escuelas con más de 20000 niños/as durante un período de 6 años (2014-2020) (University of Virginia; Jefferson County Public Schools; Louisville Metro Government, 2018).

Practicando el MF con el alumnado de educación infantil

Tébar & Parra (2015) plantearon una serie de actividades en relación a la práctica del MF con un grupo de 25 niños de 5-6 años en el colegio Benjamín Palencia de Albacete en el año 2014. El programa de actividades se realizó durante 7 semanas con una sesión semanal de entre 15 y 35 minutos. Las 7 actividades son las siguientes: introducción al MF, meditación del silencio, meditación caminando, meditación de la gominola, meditación del mandala, meditación del cuerpo, y meditación en la respiración. Los resultados indican que las actividades son motivadoras



para la mayoría de los niños, comprendiendo de manera general qué es y para qué se practica MF. Existe acuerdo inter-evaluadores en la percepción del incremento del estado de calma y del nivel de atención tras la realización de la mayoría de las actividades, resultando adecuadas en duración temporal (Tébar & Parra, 2015).

Programa respira

El programa Respira (Corporación Empresarios Convivencia Productiva, 2018) fue diseñado en el año 2013 y actualmente se implementa en 20 colegios de Colombia con más de 300 docentes y directivos, y con alrededor de 10.000 estudiantes de pre-escolar y primaria. Respira es un programa pedagógico que busca llevar la práctica de MF a los colegios para fomentar el aprendizaje socio-emocional y el bienestar docente-estudiantil. Busca promover la calidad educativa mediante el mejoramiento de la convivencia y el rendimiento académico en niños, niñas y jóvenes afectados por diferentes tipos de violencia.

Evaluaciones preliminares en el año 2014 evidenciaron que los docentes percibieron una disminución del 19% de las dificultades de disciplina en el aula y del 15% en las agresiones físicas y/o verbales, y el 93% notó una mejora en la calidad de la relación entre estudiantes (Corporación Empresarios Convivencia Productiva, 2018). Actualmente la implementación está acompañada por una investigación científica externa por parte del Centro de Investigación y Formación en Educación de la Universidad de los Andes para evaluar de manera más sistemática el impacto global del programa.

EDUCACIÓN FÍSICA ESCOLAR

La aplicación del MF en la escuela supone el desarrollo de diversas técnicas, como por ejemplo las mencionadas por Kabat-Zinn (2004): meditación, atención plena en la respiración, contemplación de sensaciones y emociones, consciencia corporal-sensorial, relajación corporal, o geometría de la postura. En el marco del Programa de Educación Inicial y Primaria (CEIP; ANEP, 2008), el eje denominado conocimiento y consciencia corporal de la asignatura Educación Física presenta contenidos en relación a la

consciencia y percepción corporal, conocimiento postural y conocimiento respiratorio. El MF no supone la inclusión de un nuevo contenido, sino que apuntaría a desarrollar sus características en contenidos avalados por el Programa de Educación Inicial y Primaria a través de este eje.

De este modo, resulta imprescindible comprender la educación física como posibilitadora de un desarrollo integral del niño/a, visualizando la conexión e importancia de la actividad física con todas las dimensiones del ser humano. Es desde esta óptica que la EFE es un lugar propicio para la promoción de consciencia corporal-sensorial, expresión y conocimiento corporal, regulación emocional y convivencia grupal. Esta concepción de educación física implica un planteo centrado en el desarrollo integral del ser humano, siendo vital atender las cuatro dimensiones de la salud del ser humano propuestas por Pellicer (2015): física, mental, emocional, y social. Desde el Programa de Educación Inicial y Primaria (CEIP; ANEP, 2008) se da cuenta de esto al plantear la importancia del concepto de corporeidad y del desarrollo integral de los niños/as, teniendo en cuenta aspectos físicos, mentales, sociales y emocionales. Es por ello que no se puede negar la importancia de la educación física en la salud integral del niño/a. La educación física tiene que ver con lo físico, pero también con lo mental, social, emocional e interno del sujeto, visualizándolo como un todo y no como separaciones abstractas de su propio cuerpo.

Una cuestión importante a tener en cuenta en el desarrollo de un programa de MF en el ámbito escolar que plantean el Proyecto Mindful Nation UK (2015) y el Programa Respira (Convivencia Productiva, 2013), es la existencia de un nivel considerable de calidad y experiencia de la propia práctica de MF por parte de los docentes. Además de un enfoque global del programa que involucre a la comunidad escolar, incluyendo a todo el personal educativo y las familias, supondrían dos elementos claves para un desarrollo prometedor del MF en el ámbito educativo.

BENEFICIOS DEL MF

Hasta noviembre de 2015 se han publicado más de 3350 artículos científicos y no científicos referentes al MF, en donde un tercio de estos estudios solamente se publicaron en los últimos

dos años (Felver & Jennings, 2016). Los dominios principales que la comunidad científica ha investigado en relación al MF son salud, psicología y ciencias sociales, a los que actualmente aparece el ámbito educativo. Se puede establecer que el MF como campo de investigación científica es reciente, y más aún en el contexto de la educación. De las alrededores de 3350 publicaciones, sólo un 8% presenta a la educación como dominio de investigación (Felver & Jennings, 2016).

Felver y Jennings (2016) seleccionaron 28 estudios que implementan el MF en el entorno escolar, codificando y analizando las características de los estudios a través de múltiples dominios. Seis de estos artículos evidencian los efectos positivos y beneficios del MF en los estudiantes en relación al rendimiento académico, atención, estados de ánimo y autorregulación de las emociones (Felver & Jennings, 2016). Como se ha observado en la práctica regular de MF en la escuela, los niveles de atención y el estado de calma de los estudiantes se puede ver incrementado (Tébar & Parra, 2015). A su vez, existen beneficios en relación a otras variables, como una mayor auto-regulación (Zelazo & Lyons, 2011), prevención de comportamientos de riesgo (Broderick & Jennings, 2012), y mejora de la autoestima y de la competencia emocional (Ayala & Justo, 2010).

La importancia de estos estudios refiere a la evidencia empírica en relación a los beneficios del MF y su puesta en práctica en ámbitos escolares. Según Felver y Jennings (2016), las escuelas ofrecen un entorno único para la aplicación del MF, y los estudios científicos proporcionan las pruebas necesarias para apoyar aún más su desarrollo dentro de este ámbito. Shapiro, Brown y Astin (2011) agrupan los beneficios en 3 grandes campos:

1. Rendimiento cognitivo: mejoras en la concentración y la atención sobre las tareas específicas con una mejor comprensión y procesamiento de la información, derivando en beneficios del rendimiento académico.

2. Salud mental y bienestar psicológico: la práctica con asiduidad de MF reduce los niveles de estrés, ansiedad y depresión tanto en docentes como en estudiantes. A su vez, mejora la regulación emocional y cultiva los estados psicológicos positivos.

3. Desarrollo integral: en la actualidad

la educación debe atender a las habilidades de razonamiento y al desarrollo de otros tipos de inteligencias, como el equilibrio emocional o las habilidades interpersonales (Goleman, 1996). Muchos de los estudios realizados en educación (Beauchemin, Hutchins, & Patterson, 2015; Flook et al., 2010; Schonert-Reichl & Hymel, 2007; Semple, Reid, & Miller, 2005) han demostrado que el MF es una herramienta válida que permite el desarrollo integral del niño/a, con mejoras en las habilidades intelectuales (atención, memoria visual-espacial y concentración), habilidades de relacionamiento interpersonal (empatía) y regulación de las emociones. Comparando los diversos estudios se ha llegado a la conclusión que la práctica del MF se relaciona directamente con el aprendizaje y desarrollo integral del niño/a.

METODOLOGÍA

Los instrumentos principales para esta investigación fueron la recopilación bibliográfica y una encuesta-entrevista realizadas en el año 2016.

La recopilación bibliográfica supuso diversos libros de especialistas e investigaciones científicas sobre los beneficios del MF en la escuela y la aplicación de programas prácticos en la EFE. La encuesta-entrevista a 30 docentes de educación física buscó establecer un punto de vista cualitativo sobre el conocimiento, aplicación y posibles beneficios del MF en la EFE en Maldonado.

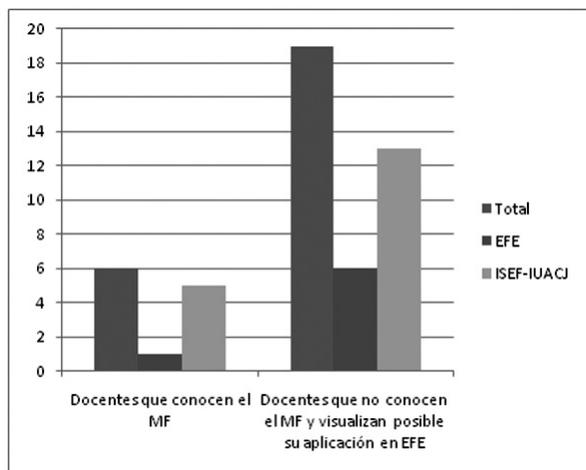
Fue planteada en dos partes. Por un lado, se enumeran diversas técnicas (meditación, atención plena en la respiración, contemplación de las sensaciones y emociones, relajación corporal, geometría de la postura, consciencia corporal-sensorial) con las que se puede desarrollar el MF, sin nombrar o especificar este concepto. Los docentes debían seleccionar que técnicas utilizaban en sus clases de EFE y explicar su finalidad. Por otro lado, se pregunta sobre el conocimiento del concepto MF, su aplicación o posibilidad de aplicación en la EFE, y sus beneficios en caso de aplicar el MF en sus clases.

La encuesta-entrevista se utilizó para los grupos de la muestra seleccionada, llevándose a cabo con 20 docentes de las Licenciaturas en Educación Física de la Universidad de la República y del Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes, y con 10 docentes de las escuelas Nº 3, 8, 25, 95 y 98 del departamento de Maldonado.

CARACTERÍSTICAS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA-ENTREVISTA

El 20% de los docentes conocían el concepto de MF (Gráfica 1). El conocimiento del término proviene del deporte de alto rendimiento y de la aplicación del MF en el ámbito educativo. El único docente de EFE que conocía el concepto, aplicaba el MF en sus clases y visualiza mejoras en la concentración de los estudiantes. Los docentes del ámbito universitario consideran que los principales beneficios serían la reducción de la ansiedad y agresividad en los niños/as, una toma de conciencia en el cuerpo para la actividad física, y un cambio de perspectiva en relación a un desarrollo integral del niño/a.

Gráfica 1. Conocimiento y posibilidad de aplicación del MF en la EFE.

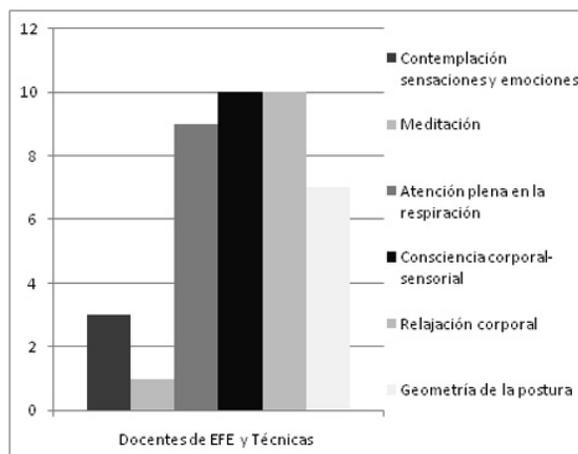


Fuente: Bizzozero; Amoroso (2018).

Luego de brindar una definición del concepto de MF a los docentes que no lo conocían, el 80% piensa que es posible aplicarlo en las clases de EFE (Gráfica 1). Se visualizan como principales limitantes su adecuación al currículum, el poco tiempo de las clases de EFE, y el desconocimiento si los niños/as pueden llevar adelante ejercicios de MF.

La totalidad de los docentes de EFE utilizan al menos cuatro de las seis técnicas establecidas en la encuesta con las que se puede aplicar el MF (Gráfica 2). Las finalidades con las que desarrollan estas técnicas son para mejorar la salud corporal, postura, formación del esquema corporal y mejora de los hábitos respiratorios.

Gráfica 2. Técnicas utilizadas por los docentes de EFE en el departamento de Maldonado con las que se puede aplicar el MF.



Fuente: Bizzozero; Amoroso (2018).

La totalidad de los docentes de EFE se encuentran dispuestos a recibir formación en la temática y de esta manera adquirir herramientas que les permitan desarrollar el MF en sus clases.

ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN

Si bien el MF en los últimos años ha ganado terreno en programas de aplicación e investigación en el campo educativo de todo el mundo, en el ámbito de la educación física en el departamento de Maldonado resulta algo novedoso y poco conocido. Del total de docentes encuestados de EFE solo uno de ellos aplicaba el MF en sus clases (aunque sin llevar adelante un programa estructurado), y dentro de los docentes del ámbito universitario solamente 5 conocían el concepto. Tanto el docente que aplicaba el MF en sus clases de EFE como los docentes universitarios que conocían el término concuerdan con Shapiro, Brown y Astin (2011) sobre los beneficios del MF en tres grandes áreas: rendimiento cognitivo, salud mental y desarrollo integral.

La mayoría de los docentes que no conocían el término plantearon que es posible aplicarlo en la EFE. En este sentido, todos los docentes de EFE desarrollan técnicas con las que se podría aplicar el MF. Por lo tanto, se visualizan dos elementos importantes: por un lado, para implementar el MF habría que introducir las particularidades del método a través de estas técnicas (Pellicer, 2015);

por otra parte, el MF no implicaría un nuevo contenido en el currículo, ya que estas técnicas se adecúan al Programa de Educación Inicial y Primaria a través de uno de sus ejes claves, el conocimiento y conciencia corporal de la asignatura EFE (CEIP-ANEP, 2008).

Este último punto fue una de las limitantes que plantearon algunos docentes de EFE, la adecuación del MF al currículo. Al compartir que el MF se podría aplicar con las técnicas mencionadas en la encuesta-entrevista, las que todos los docentes de EFE utilizaban al menos 4 en sus clases, la percepción de los docentes se modificó. El tiempo de una posible aplicación de MF y la corta duración de las clases de EFE fue la otra limitante que surgió por parte de los docentes. Según lo propuesto por diferentes programas de MF, su aplicación en la escuela con niños/as da cuenta de ejercicios de corta duración que pueden ser introducidos en cualquier momento de la clase. El poco conocimiento del MF por parte de los docentes puede haber influido al establecer estas limitaciones para una posible aplicación del MF.

En este sentido, para aplicar un programa de MF es necesario primeramente desarrollar y transitar un proceso de trabajo que abarque la formación docente, continuas investigaciones sobre sus beneficios y metodologías, y como plantea el programa *Respira* (2018), es fundamental abordar un componente integrador que informe, oriente y capacite a toda la comunidad escolar (personal docente y no docente, familias, y comunidad barrial). Luego de este componente integrador, es necesario adecuar los ejercicios del MF según el contexto. Cada docente debe trabajar en base a un proceso y saber contextualizar el MF a su situación educativa particular. Según Lillard (2011), los ejercicios deben ser adaptados en relación a la edad y las habilidades que muestran los niños/as teniendo en cuenta que su pensamiento es más concreto. Se han de proponer dinámicas sencillas, claras y de corta duración. Es fundamental tener en cuenta el tiempo para la realización de estas actividades de manera que se ajuste a las necesidades de los niños/as y características de la actividad.

Respecto al desconocimiento por parte de los docentes que los niños/as puedan realizar ejercicios de MF, los programas y estudios que se

desarrollan en esta investigación marcan que el MF es una experiencia que pueden desarrollar todos los niños/as. Por un lado, no son procesos intelectuales complicados y se puedan realizar a través de ejercicios simples; por otro, todos los niños/as tienen emociones y una vida interior, por lo que pueden mirar “hacia adentro” y conocerse mejor (Pellicer, 2015). Si se abre la atención desde una conciencia psico-corporal reflexiva, abierta, que atienda a las diferentes dimensiones del ser humano como un todo, se posibilita una atención contemplativa de la realidad, pudiendo gestionar y tener conciencia de los pensamientos, emociones y acciones. Por ello cobra especial importancia e interés el trabajo atencional y meditativo en la EFE de este siglo (Pellicer, 2015). Se debe comprender que los niños/as no se definen por un pensamiento, una emoción o una sensación. Dichos aspectos son pasajeros y no se debe sentir culpa o arrepentimiento por ellos. Mediante ejercicios que relacionan el cuerpo, las emociones, los pensamientos y la interrelación entre sujetos, el MF colabora a generar conciencia de estas dimensiones, dotando al niño/a de un mayor conocimiento de sí mismo.

Como limitación principal de esta investigación, la muestra poblacional acotada hace necesario más investigaciones para confirmar los resultados sobre el conocimiento y aplicación del MF en la EFE en el departamento de Maldonado, Uruguay.

CONCLUSIONES

Las aplicaciones prácticas del MF en la educación en otros países demuestran beneficios que diversas investigaciones científicas comprueban, lo que suscita gran interés en el campo de la educación física y su transposición a distintos ámbitos de la sociedad. Es así que el MF ha llegado a la órbita política como en el caso del Reino Unido (MAPPG, 2015), en donde se crea un grupo parlamentario para reportar la evidencia científica de los beneficios de la práctica del MF, y en base a ello, desarrollar recomendaciones en el parlamento respecto al rol e implementación del MF en políticas públicas del país relativas a salud y educación.

A través de los datos recogidos en esta investigación se puede concluir:

- existen estudios científicos y programas de MF en educación primaria de otros países que evidencian los beneficios de su aplicación en tres grandes áreas: rendimiento cognitivo, salud mental y desarrollo integral. Son necesarias más investigaciones y sistematizaciones de prácticas para continuar evaluando las posibilidades y beneficios del MF en la educación primaria;

- el nivel de conocimiento del MF en el ámbito de la educación física en Maldonado es escaso. Solamente un docente de EFE aplica el MF en sus clases en el departamento de Maldonado, sin embargo la mayoría de los encuestados visualizan que es posible aplicarlo en la EFE y se encuentran dispuestos a recibir formación. En este sentido, y teniendo en cuenta otros programas de MF como el proyecto Mindful Nation UK (MAPPG, 2015), resulta necesario realizar mayor cantidad de investigaciones, sistematizaciones de prácticas, evaluaciones y cursos de formación que permitan establecer al MF en el debate público de la educación física y del ámbito escolar;

- una posible aplicación del MF en la EFE en Maldonado se puede establecer a través de la utilización de técnicas (como meditación o contemplación de emociones) que se adecúan al Programa de Educación Inicial y Primaria a través del eje conocimiento y conciencia corporal de la asignatura EFE, las cuáles desarrollen las especificidades de este método a través de ejercicios cortos y simples que pueden utilizarse al inicio o final de la clase. Son necesarias investigaciones sobre la aplicación del MF en la EFE en el departamento de Maldonado evaluar beneficios y posibilidad de aplicación.

Se plantean como futuras líneas de investigación, (1) ampliar este estudio a todas las escuelas de Maldonado y Uruguay para conocer si existen aplicaciones prácticas de MF en la EFE; (2) llevar adelante un programa de MF en la EFE para sistematizar su aplicación, evaluando beneficios post programa en los estudiantes sobre atención y concentración a través de determinado protocolo de evaluación para estas variables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayala, E. S. & Justo, C. F. (2010). Mejora de la autoestima y de la competencia emocional en adolescentes inmigrantes sudamericanos

residentes en España a través de un programa psicoeducativo de mindfulness (conciencia plena). *Revista de Investigación Educativa*, 28(2), 297–312. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/99351>

Beauchemin, J., Hutchins, T. L. & Patterson, F. (2015). Lessen Anxiety, Promote Social Skills, and Improve Academic. *Complementary Health Practice Review*, 13, 34–45. -<https://doi.org/10.1177/1533210107311624>

Broderick, P. C. & Jennings, P. A. (2012). Mindfulness for adolescents: A promising approach to supporting emotion regulation and preventing risky behavior. *New Directions for Youth Development*, (136), 111-126. <https://doi.org/10.1002/yd.20042>

CEIP; ANEP. (2008). *Programa de Educación Inicial y Primaria*. Montevideo, Imprenta Roscal. SA. Recuperado de www.ceip.edu.uy/IFS/documentos/2015/lengua/recursos/programaescolar.pdf

Corporación Empresarios Convivencia Productiva. (2018). RESPIRA. Retrieved August 14, 2016, from <https://www.respira.co/>

Felver, J. C. & Jennings, P. A. (2016). Applications of Mindfulness-Based Interventions in School Settings: an Introduction. *Mindfulness*, 7(1), 1–4. <https://doi.org/10.1007/s12671-015-0478-4>

Flook, L., Smalley, S. L., Kitil, M. J., Galla, B. M., Kaiser-Greenland, S., Locke, J., ... Kasari, C. (2010). Effects of mindful awareness practices on executive functions in elementary school children. *Journal of Applied School Psychology*, 26(1), 70–95. <https://doi.org/10.1080/15377900903379125>

Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairos.

IPNL. (2014). Instituto de PNL del Uruguay. Retrieved September 3, 2016. Recuperado de <https://www.ipnl.edu.uy/>

- Kabat-Zinn, J. (2004). *Vivir con plenitud las crisis: cómo utilizar la sabiduría del cuerpo ya de la mente para afrontar el estrés, el dolor y la enfermedad*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Lillard, A. S. (2011). Mindfulness Practices in Education: Montessori's Approach. *Mindfulness*, 2(2), 78–85. <https://doi.org/10.1007/s12671-011-0045-6>
- MAPPG. (2015). *Mindful Nation UK. The Mindfulness All-Party Parliamentary Group*. Recuperado de <http://oxfordmindfulness.org/wp-content/uploads/mindful-nation-uk-interim-report-of-the-mindfulness-all-party-parliamentary-group-january-2015.pdf>
- Pellicer, I. (2015). *NeuroEF: la revolución de la Educación Física desde la neurociencia*. España: INDE.
- Schonert-Reichl, K. A., & Hymel, S. (2007). Educating the heart as well as the mind: Social and Emotional Learning for School and Life Success. *Education Canada*, 47(2), 20–25. Recuperado de http://search.proquest.com/docview/216894372?accountid=28166%5Cnhttp://resolver.ebscohost.com/openurl?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft_id=info:sid/ProQ:education&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rft.genre=article&rft.jtitle=Educa
- Semple, R. J., Reid, E. F. G. & Miller, L. (2005). Treating Anxiety With Mindfulness: An Open Trial of Mindfulness Training for Anxious Children. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 19(4), 379–392. <https://doi.org/10.1891/088983905780907702>
- Shapiro, S. L., Brown, K. W. & Astin, J. A. (2011). Toward the integration of meditation into higher education: A review of research. *Teachers College Record*, 113(3), 493–528.
- Siegel, D. (2010). *Cerebro y mindfulness: la reflexión y la atención plena para cultivar el bienestar*. Paidós. Recuperado de https://books.google.com.uy/books/about/Cerebro_y_mindfulness.html?id=DI-cQAACAAJ&redir_esc=y
- Siegel, D. (2011). *La solución mindfulness: prácticas cotidianas para problemas cotidianos*. Desclée de Rouver. Retrieved from <https://www.casadellibro.com/libro-la-solucion-mindfulness-practicas-cotidianas-para-problemas-cotidianos/9788433024749/1839799>
- Snel, E. (2013). *Tranquilos y atentos como una rana*. Barcelona: Kairós.
- Tébar, S. & Parra, M. (2015). Practicando Mindfulness con el alumnado de tercer curso de Educación Infantil. *Ensayos. Revista de La Facultad de Educación de Albacete*, 30(2), 85–97. Retrieved from <https://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/912>
- Ungo, M., & Brandino, P. (2018). *Proyecto Mindfulness*. September 4, 2016, from <http://proyctomindfulness.com/>
- University of Virginia; Jefferson County Public Schools; Louisville Metro Government. (2018). *Compassionate Schools Project | Proyecto de Escuelas Compasivas*. September 1, 2016. Recuperado de <https://www.compassionschools.org/program/>
- Zelazo, P. D. & Lyons, K. E. (2011). Mindfulness training in childhood. *Human Development*, 54(2), 61–65. <https://doi.org/10.1159/000327548>

Composición de las bebidas deportivas: efectos sobre la hidratación y el rendimiento

ANDRÉS SANTIAGO PARODI FEYE

Lic. en Educación Física (ISEF, UDELAR). Instituto Universitario
Asociación Cristiana de Jóvenes (IUAC).

Contacto: andresparodi2005@yahoo.com

Recibido: 29.11.2017

Aprobado: 13.08.2018

DOI: <https://doi.org/10.28997/ruefd.v0i11.3>

Resumen

La práctica de ejercicio físico intenso y/o prolongado trae aparejada la pérdida de agua corporal y electrolitos a través del sudor. El propósito de este trabajo es, a partir de la revisión de la literatura científica, describir el efecto de la deshidratación sobre la salud y el rendimiento, analizando además la eficacia de la composición de las bebidas deportivas en la rehidratación del deportista.

Palabras clave: Hidratación; Bebidas deportivas; Deporte; Rendimiento; Salud.

COMPOSITION OF SPORTS DRINKS: EFFECT ON HYDRATION AND PERFORMANCE

Abstract

The practice of intense and/or prolonged exercise is linked with loss of water and electrolytes through sweat. The purpose of this work is to describe, based on the review of the scientific literature, the effect of dehydration on health and performance, and analyze the efficacy of the composition of sports drinks in the rehydration of the athlete.

Keywords: Hydration; Sports drinks; Sport performance; Health.

LA DESHIDRATACIÓN EN EL DEPORTE Y EL EJERCICIO

El término “deshidratación” refiere a una pérdida de agua mayor al 2% de la masa corporal (Cheuvront, Carter & Sawka, 2003). Durante la práctica de ejercicio físico intenso o prolongado, esto es causado principalmente por pérdida de sudor, y determina en parte el desarrollo de fatiga, habiéndose demostrado un efecto adverso sobre el rendimiento en deportes

de resistencia (Sawka & Noakes, 2007) y en ejercicios con sobrecarga (Judelson et al., 2007).

Efectos de la deshidratación en la salud y el rendimiento

Está bien documentado en la literatura científica el efecto deletéreo de la deshidratación en la salud y el rendimiento deportivo.

En un estudio (Craig & Cummings, 1966) se determinó que el tiempo total de caminata en cinta hasta el agotamiento se redujo en un 22%

y el VO₂ en un 10% en sujetos con un 2% de deshidratación, mientras que la reducción fue de un 48% y 22% respectivamente cuando la deshidratación era del 4% de la masa corporal.

Se demostró también que la deshidratación inducida por el ejercicio, aunque sea leve, compromete en forma aguda las capacidades cognitivas (Van Den Eynde, Van Baelen, Portzky, & Audenaert, 2008), mientras que pérdidas mayores (cercasas al 8%) pueden producir síntomas importantes e incluso riesgo vital si la pérdida es cercana al 10% del peso corporal (Palacios Gil-Antuñano, Franco Bonafonte, Manonelles Marqueta, Manuz González, & Villegas García, 2008).

No hay consenso sobre el mecanismo fisiológico exacto por el cual la deshidratación ocasiona pérdida de rendimiento; algunos autores plantean que el feedback sensorial de muchos órganos y tejidos regula la magnitud del reclutamiento del músculo, y por consiguiente la intensidad del mismo que puede ser mantenida (St. Clair Gibson & Noakes, 2004).

A este respecto, la sensación de sed actuaría como mecanismo de percepción consciente de una perturbación en la homeostasis celular, ocasionando como cambio conductual una reducción en la intensidad del ejercicio, además de un aumento en el deseo de beber agua (Tucker, Marle, Lambert, & Noakes, 2006).

Otros autores sostienen que es la hipertermia, secundaria al estado de deshidratación, el factor crítico que explicaría la disminución en el rendimiento, produciendo un aumento de la tensión CV, alterando el metabolismo del músculo esquelético, reduciendo el flujo de sangre al cerebro y aumentando la percepción de esfuerzo (Nybo, Møller, Volianitis, Nielsen, & Secher, 2002).

El ACSM et al (2007) recomienda ingerir fluidos para evitar una pérdida de peso corporal mayor a 2% durante el ejercicio, estableciendo que, cuando las condiciones ambientales son calurosas y la intensidad es alta, un hombre de 70Kg necesitaría consumir un mínimo de 400ml/hora (Sawka & Noakes, 2007), mientras que la Asociación Internacional de Directores Médicos de Competiciones de Maratón, teniendo en cuenta los accidentes de hiponatremia producidos por la ingesta excesiva de agua, sugiere que se

debe ingerir, como máximo, de 6 a 8 mililitros de líquido por Kg de peso y por hora de ejercicio, es decir unos 400 a 560ml/hora, en ejercicios de larga duración.

Otros autores (Montain & Coyle, 1992) sugieren que la tasa óptima de reemplazo de fluidos es equiparar la pérdida de sudor, y por consiguiente la ingesta de líquido necesaria sería de 1,1 a 1,8 L/hora. A pesar de esto, se ha visto que la ingesta de los atletas generalmente es inferior a lo recomendado, raramente superando los 500 ml/hora (Noakes, 1993).

ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE LAS BEBIDAS DEPORTIVAS

Se entiende por bebidas deportivas a las soluciones líquidas comerciales diseñadas para ser empleadas por deportistas durante el entrenamiento o la competición (Palacios Gil-Antuñano, Pollanco Allué, & Álvarez Hernández, 2010). El Comité Científico en Alimentación Humana de la Unión Europea, en su informe sobre la composición de alimentos y bebidas destinadas a cubrir el gasto energético en un gran esfuerzo muscular, especialmente en los deportistas (2001) recomienda que las bebidas deportivas suministren hidratos de carbono como fuente fundamental de energía, a la vez que sean eficaces en el proceso de rehidratación.

En concordancia con esto y según lo planteado por la Federación Española de Medicina del Deporte en su Consenso sobre Bebidas para el Deportista (2008), estas bebidas presentan una composición específica con el propósito de conseguir una rápida absorción de agua y electrolitos, y prevenir la fatiga, siendo sus objetivos fundamentales el aporte de hidratos de carbono, la reposición de electrolitos (sobre todo Na⁺) y reposición hídrica para evitar la deshidratación. Adicionalmente, deberían presentar una buena palatabilidad, ya que esto facilita su consumo en relación al agua sola.

Conforme con lo mencionado *ut supra*, hay consenso entre los autores respecto a que las bebidas deportivas deberían contener además de agua, electrolitos y carbohidratos (Brouns & Kovacs, 1997; Guo, 2009; Hopkins & Wood, 2006), no estando aún establecida la necesidad de agregar otros componentes "funcionales",



como las proteínas. Dichos componentes serán analizados a continuación.

Electrolitos

Dado que la ingestión de grandes volúmenes de líquido durante un período relativamente corto de tiempo provoca una respuesta diurética por hemodilución y descenso de la osmolaridad plasmática, si se consume un volumen mayor que el equivalente a la pérdida de masa corporal después del ejercicio, la composición de la bebida de rehidratación es importante para evitar la mencionada diuresis y mantener un estado de hidratación adecuado (Evans, Shirreffs, & Maughan, 2009).

Uno de los principales objetivos de las bebidas deportivas de rehidratación es lograr que los fluidos ingeridos estén disponibles para el uso dentro del cuerpo tan rápido como sea posible. Estas bebidas usualmente contienen una mezcla de carbohidratos (principalmente glucosa) y electrolitos, principalmente sodio (Na^+) (Bonetti, Hopkins, & Jeukendrup, 2010).

La composición de electrolitos de las bebidas ingeridas influye en los cambios producidos en el volumen y concentración del plasma luego de su ingesta, lo que a su vez tiene influencia en el deseo de beber y en la producción de orina, factores importantes para la hidratación (Nose, Mack, Shi, & Nadel, 1988).

La ingesta de agua sola en un organismo deshidratado por pérdidas sudorales tiene como consecuencia una rápida caída de la osmolaridad plasmática y de la concentración de Na^+ lo que, a su vez, reduce el impulso de beber y estimula la diuresis, con consecuencias potencialmente graves como la hiponatremia (Shirreffs, Taylor, Leiper & Maughan, 1996). Adicionalmente, la cantidad de orina eliminada después de un esfuerzo físico es inversamente proporcional a la cantidad de sodio ingerida (Palacios Gil-Antuñano et al., 2008).

El Na^+ es el principal catión perdido por el sudor (entre 40-60 mmol por litro). Las investigaciones sugieren que su incorporación en bebidas deportivas incrementa el transporte de fluidos y reduce el cambio de volumen plasmático durante el ejercicio.

En un estudio se demostró que cuando se ingiere una solución con 25mmol/L de

cloruro de sodio, la disminución en el volumen plasmático observada durante el ejercicio decrece en comparación a ingerir agua sola, sugiriendo un incremento en el transporte de fluidos (Barr, Costill, & Fink, 1991).

En otro estudio, atletas masculinos participaron de pruebas de tres horas de duración en cicloergómetro y en ambiente cálido. La pérdida de líquido se repuso con agua destilada o con una bebida deportiva conteniendo 18mmol/L de Na^+ . Se determinó que, cuando las pérdidas de sudor son grandes, la reposición con agua sola conduce a una disminución en la concentración de Na^+ plasmático, conduciendo a un estado de hiponatremia con pérdida de rendimiento. Esto no ocurrió cuando se suplementó a los deportistas con bebida conteniendo Na^+ (Vrijens & Dehrer, 1999).

Adicionalmente, el reemplazo de electrolitos, particularmente Na^+ , es útil para mantener la sensación de sed. Concentraciones de entre 10 y 25 mmol/L mejoran la palatabilidad y el consumo voluntario de fluidos durante el ejercicio (Institute of Medicine, 2005). Esto puede ser particularmente importante cuando el deportista está expuesto a ejercicio prolongado en condiciones cálidas, ya que la ingesta de líquidos puede permitir mantener una menor temperatura del centro del cuerpo, previniendo de esta forma una merma en el rendimiento (Minehan, Riley, & Burke, 2002).

También se demostró que cuando se ingiere post-ejercicio un volumen de líquido superior a la masa corporal perdida, una bebida que contiene Na^+ en una concentración de 100mmol/L es más eficaz que aquellas bebidas que contienen 0,25 o 50mmol/L, en lo que refiere a mantener el balance de fluidos de todo el cuerpo, debido a una menor producción de orina (Shirreffs & Maughan, 1998).

En lo que refiere las pérdidas de K^+ por el sudor, son mucho menores que las de Na^+ , dado que sólo se pierden 4-8 mmol/L. Esto, asociado a la hipotasemia observada en los esfuerzos físicos intensos, hace que su reposición no sea tan necesaria como la del Na^+ , al menos durante el tiempo que dura el esfuerzo (Palacios Gil-Antuñano et al., 2008).

No obstante, dado que el K^+ favorece la retención de agua en el espacio intracelular

ayudando a alcanzar la rehidratación adecuada, es recomendable que se incluya en las bebidas utilizadas para reponer las pérdidas una vez finalizada la actividad física, en concentraciones inferiores a 10mmol/L (Maughan, Leiper, & Shirreffs, 1997).

No hay evidencias de que las pérdidas de este ion, sean de suficiente magnitud como para afectar la salud o el rendimiento, aunque normalmente forma parte de la composición de las bebidas deportivas comerciales, en concentraciones similares a las encontradas en el plasma o en el sudor (Rehrer, Beckers, Brouns, ten Hoor, & Saris, 1990).

Los demás iones son irrelevantes en la reposición de líquidos, al menos durante esfuerzos de menos de cuatro horas de duración (Palacios Gil-Antuñano et al., 2008). Esto incluye al magnesio: a pesar de la creencia popular de que los calambres ocasionados por el ejercicio estarían relacionados a una caída de los niveles plasmáticos de este mineral, existe muy poca evidencia experimental que sostenga su veracidad.

Carbohidratos

Aunque, acorde a la Federación Española de Medicina del Deporte, la hidratación del deportista representa la primera medida a adoptar en relación a la práctica de ejercicio físico (particularmente en deportes intensos de larga duración), es necesario considerar otros factores vinculados con el propio esfuerzo (Palacios Gil-Antuñano et al., 2008).

Se ha establecido que la concentración de glucógeno hepático y muscular determina la capacidad de mantener un esfuerzo prolongado en deportes aeróbicos (Brooks & Mercier, 1994).

Considerando que se puede conseguir ahorro del glucógeno almacenado manteniendo la glucemia a través del aporte exógeno de glucosa, el empleo de carbohidratos en las bebidas de rehidratación ingeridas durante el esfuerzo mejora el rendimiento del deportista (Wagenmakers, Brouns, Saris, & Halliday, 1993). Consumir una solución de agua con hidratos de carbono a un ritmo de 1g/min durante la práctica de ejercicio prolongado, permite reducir la oxidación de glucosa en el hígado hasta en un 30% (Burke, Claassen, Hawley, & Noakes, 1998).

Otros autores reportan una mejora en el

rendimiento físico cuando se evita la disminución de glucosa sanguínea a través de la ingesta de carbohidratos, dado que éstos pueden servir como combustible suplementario en el momento en que las reservas de glucógeno muscular son limitadas (Candas et al., 1986). Cuando se mantiene un estado de hidratación apropiado, la inclusión de carbohidratos en una solución de rehidratación oral retrasa la aparición de fatiga durante la serie subsiguiente de ejercicios de alta intensidad en un ambiente caluroso (Coyle, 2004).

En un experimento (Murray, Seifert, Eddy, Paul, & Halaby, 2000) se determinó el efecto de la ingesta de líquidos con distintos contenidos de carbohidrato sobre la respuesta sensorial, función fisiológica y rendimiento deportivo durante 60 minutos de ciclismo intermitente en ambiente cálido. Los sujetos consumieron durante la prueba 2.5ml/Kg de peso de agua, o soluciones al 6%, 8% o 10% de sucrosa con electrolitos (20 mmol/L Na⁺, 3.2 mmol/L K⁺). En este estudio, no hubo diferencias significativas en las respuestas sensoriales y fisiológicas, pero solo el consumo de bebidas con sucrosa al 6% estuvo asociado a un mayor rendimiento. Este estudio contradice la creencia de que la adición de carbohidratos en la bebida deportiva solo es beneficioso en ejercicios de resistencia de muy larga duración (más de 90 a 120 minutos) (Evans & Hughes, 1985).

Se ha establecido además un rol positivo de los carbohidratos en la rehidratación post-ejercicio, basado en observaciones que sugieren que la presencia de solutos en concentraciones bajas, principalmente carbohidratos y Na⁺, puede aumentar la tasa de captación de agua en el intestino delgado, causado por una mayor velocidad de flujo por el cotransporte activo de dichos solutos (Scheld & Clifton, 1963).

Un informe de la Dirección General de Salud y Protección al Consumidor de la Comisión Europea (2001) indica que la bebida para deportistas debe aportar entre 80 y 350 Kcal/L a partir de carbohidratos, de los cuales al menos 75% deben ser de alto índice glucémico.

No existen datos concluyentes sobre el tipo de carbohidrato que da mejor resultado. Algunos autores sugieren el empleo, junto con glucosa y fructosa, de polisacáridos como la maltodextrina, dado que producen un menor aumento de osmolalidad (Currell & Jeukendrup, 2008). Por



otra parte el ACSM (2007) sostiene que la mayor utilización se logra mediante una mezcla de ellos, por ejemplo glucosa, sacarosa, fructosa y maltodextrina.

Las bebidas que contienen mezcla de carbohidratos que utilizan diferentes transportadores intestinales, pueden superar la limitación que tiene el intestino para incorporarlos. Tales mezclas (por ejemplo, glucosa y fructosa) son efectivas para aumentar la oxidación muscular de carbohidratos consumidos durante el ejercicio en comparación con bebidas que contienen solo glucosa (Judelson et al., 2007).

En un experimento (Davis, Burgess, Slentz, & Bartoli, 1990) no se encontraron diferencias significativas en el transporte de fluidos al comparar la ingestión de bebidas al 6%, 8% y 10% de glucosa y fructosa con ingestión de agua sola. Esto podría deberse a que los dos tipos de carbohidratos se absorben a nivel de la membrana intestinal por transportadores diferentes y mecanismos complementarios. Esto conduciría a una reducción del efecto inhibitorio de la hiperosmolaridad sobre la absorción de fluidos (Shi et al., 1995).

Se ha sugerido que el contenido de Na⁺ puede no ser un factor tan importante como el contenido de carbohidratos en lo que refiere a la absorción de agua a nivel intestinal (Schedl & Maughan, 1994). En el experimento realizado por Jeukendrup et al. (2009) se investigó el efecto del incremento de las cantidades de glucosa y Na⁺ sobre el transporte de fluidos. Se determinó que un incremento del contenido de glucosa por encima del 6% disminuyó el transporte de fluidos en comparación a tomar agua sola, mientras que el contenido de Na⁺ en el intervalo investigado (0 - 60mmol/L) no lo afectó de forma significativa.

El motivo por el cual una alta concentración de carbohidratos podría influir negativamente en el transporte de fluidos podría deberse en parte a un enlentecimiento en el vaciado gástrico: la presencia de líquidos hipertónicos en el estómago desencadenan reflejos enterogástricos que enlentecen o inhiben el mismo (Palacios Gil-Antuñano et al., 2008).

En un estudio se demostró que una solución al 20% de carbohidratos se vacía más despacio del estómago que una solución al 6% (Murray, Bartoli, Eddy, & Horn, 1997), mientras que otros estudios determinaron que las concentraciones

de carbohidratos menores al 10% no afectarían el vaciado gástrico, o lo harían en menor medida (Zachwieja et al., 1992).

Luego del vaciado estomacal, el líquido ingresa en el duodeno, la sección más permeable del intestino delgado. En esta sección el agua es absorbida por un gradiente osmótico, por lo cual una bebida formulada con carbohidratos con una concentración de 6% o más puede ocasionar una disminución de la absorción de fluidos en comparación con agua sola (Shi et al., 1995), e incluso ocasionar un flujo neto de agua hacia el espacio intestinal.

Por otra parte, la absorción de glucosa a través de los SGLT1 en el intestino delgado está directamente acoplada con la absorción de dos moléculas de sodio y aproximadamente 300 moléculas de agua, lo que determina que el fluido pueda ser absorbido incluso contra un gradiente de concentración (Loo, Zeuthen, Chandy, & Wright, 1996). Esto explicaría por qué las bebidas de rehidratación con poca concentración de glucosa (cerca al 3%) producen mayor transporte de fluidos que el agua sola. Adicionalmente, un número significativo de estudios han documentado que el cotransporte Na⁺-glucosa a nivel de la mucosa intestinal incrementa la permeabilidad de las uniones de anclaje de los enterocitos, facilitando de esta forma la absorción de agua por vía paracelular (Turner, 2000).

Proteínas

En la actualidad, está en debate el beneficio de añadir proteínas intactas a las bebidas deportivas. Algunos estudios sugieren un efecto anabólico del consumo de suero lácteo luego de un esfuerzo prolongado, observándose una reducción en la degradación de proteínas y un incremento en su síntesis (Miller et al., 2007).

Algunos estudios han demostrado que la adición de carbohidratos y proteínas puede mejorar la recuperación y el rendimiento posterior a un esfuerzo intenso, en comparación a bebidas que únicamente contengan carbohidratos. En un trabajo (Berardi, Noreen, & Lemon, 2008), ciclistas entrenados se sometieron a una prueba máxima de 60 minutos; luego de finalizada la misma, un grupo consumió una bebida deportiva conteniendo únicamente carbohidratos, mientras



que el otro grupo consumió la misma bebida pero con la adición de proteínas, observándose un rendimiento superior y una menor sensación subjetiva de fatiga en este segundo grupo al repetir la misma prueba 6hrs luego de finalizada la primera.

Se ha sugerido que la leche descremada es tan (o incluso más) efectiva que las bebidas deportivas comercialmente disponibles, conteniendo cantidades similares a éstas de carbohidratos y Na⁺, siendo además más rica en nutrientes para aquellos deportistas que participan en actividades de fuerza o resistencia (Roy, 2008).

En un estudio (Lee, Maughan, Shirreffs, & Watson, 2008) hombres entrenados realizaron ejercicio de ciclismo hasta el agotamiento, ingiriendo antes de cada prueba y cada 10 minutos durante la misma, agua sola, una bebida con carbohidratos y electrolitos o leche descremada. Se observó que no hubo diferencias significativas en el tiempo hasta el agotamiento cuando se ingirió la bebida con carbohidratos y electrolitos en comparación a la leche descremada, habiendo en ambos casos una tendencia a mejorar el rendimiento en comparación al consumo de agua sola.

Un efecto muy importante de las bebidas con proteínas de suero de leche es el incremento del depósito de glucógeno, fundamental para acelerar la recuperación tras la realización de ejercicios de larga duración (Morifuji, Sakai, Sanbongi, & Sugiyura, 2005).

A pesar de las evidencias que sugieren el efecto beneficioso de la adición de proteínas en la composición de las bebidas deportivas, la mayoría de los autores consensan en la necesidad de mayor investigación al respecto.

REFERENCIAS

- ACSM, Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), 377–390. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31802ca597>
- Barr, S., Costill, D., & Fink, W. (1991). Fluid replacement during prolonged exercise: effects of water, saline, or no fluid. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(7), 811–817.
- Berardi, J. M., Noreen, E. E., & Lemon, P. W. R. (2008). Recovery from a cycling time trial is enhanced with carbohydrate-protein supplementation vs. isoenergetic carbohydrate supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5, 1–11. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-5-24>
- Bonetti, D. L., Hopkins, W. G., & Jeukendrup, A. (2010). Effects of Hypotonic and Isotonic Sports Drinks on Endurance Performance and Physiology. *Sportscience*, 14(14), 63–70.
- Brooks, G. A., & Mercier, J. (1994). Balance of carbohydrate and lipid utilization during exercise: the “crossover” concept. *Journal of Applied Physiology*, 76(6), 2253–2261. <https://doi.org/10.1152/jappl.1994.76.6.2253>
- Brouns, F., & Kovacs, E. (1997). Functional drinks for athletes. *Trends in Food Science and Technology*, 8(12), 414–421.
- Burke, L. M., Claassen, A., Hawley, J. A., & Noakes, T. D. (1998). Carbohydrate intake during prolonged cycling minimizes effect of glycemic index of preexercise meal. *Journal of Applied Physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 85(6), 2220–2226. <https://doi.org/10.1152/jappl.1998.85.6.2220>
- Candas, V., Libert, J. P., Brandenberger, G., Sagot, J. C., Amoros, C., & Kahn, J. M. (1986). Hydration during exercise - Effects on thermal and cardiovascular adjustments. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 55(2), 113–122. <https://doi.org/10.1007/BF00714992>
- Cheuvront, S. N., Carter, R., & Sawka, M. N. (2003). Fluid balance and endurance exercise performance. *Current Sports Medicine Reports*, 2(4), 202–208. <https://doi.org/10.1249/00149619-200308000-00006>
- Coyle, E. F. (2004). Fluid and fuel intake during exercise. *Journal of Sports Sciences*, 22(1), 39–55. <https://doi.org/10.1080/0264041031000140545>



- Craig, F., & Cummings, G. (1966). Dehydration and Muscular Work. *Journal of Applied Physiology*, 670–674.
- Currell, K., & Jeukendrup, A. E. (2008). Superior endurance performance with ingestion of multiple transportable carbohydrates. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(2), 275–281. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31815adf19>
- Davis, J., Burguess, W., Slentz, C., & Bartoli, W. (1990). Fluid availability of sports drinks differing in carbohydrate type and concentration. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 51(6), 1054–1057.
- Evans, G. H., Shirreffs, S. M., & Maughan, R. J. (2009). Postexercise rehydration in man: the effects of carbohydrate content and osmolality of drinks ingested ad libitum. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 34(4), 785–793. <https://doi.org/10.1139/H09-065>
- Evans, W., & Hughes, V. (1985). Dietary carbohydrates and endurance exercise. *American Journal of Clinical Nutrition*, 41(5), 1149–1154.
- Guo, M. (2009). *Functional Foods: Principles and Technology*. Woodhead.
- Hopkins, W., & Wood, M. (2006). The Optimum Composition for Endurance Sports Drinks. *Sportscience*, 10, 59–62.
- Institute of Medicine (2005). *DIETARY REFERENCE INTAKES FOR Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington D.C.: The National Academies Press.
- Jeukendrup, A. E., Currell, K., Clarke, J., Cole, J., & Blannin, A. K. (2009). Effect of beverage glucose and sodium content on fluid delivery. *Nutrition and Metabolism*, 6, 1–7. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-6-9>
- Judelson, D. A., Maresh, C. M., Farrell, M. J., Yamamoto, L. M., Armstrong, L. E., Kraemer, W. J., ... Anderson, J. M. (2007). Effect of hydration state on strength, power, and resistance exercise performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(10), 1817–1824. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180de5f22>
- Lee, J. K. W., Maughan, R. J., Shirreffs, S. M., & Watson, P. (2008). Effects of milk ingestion on prolonged exercise capacity in young, healthy men. *Nutrition*, 24(4), 340–347. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2008.01.001>
- Loo, D. D. F., Zeuthen, T., Chandy, G., & Wright, E. M. (1996). Cotransport of water by the Na⁺/glucose cotransporter. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(23), 13367–13370. <https://doi.org/10.1073/pnas.93.23.13367>
- Maughan, R., Leiper, J., & Shirreffs, S. (1997). Factors influencing the restoration of fluid and electrolyte balance after exercise in the heat. *British Journal of Sports Medicine*, 31(3), 175–182. Retrieved from http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=12&SID=1BsZ5pvsxYAbWd4FsoD&page=1&doc=3
- Miller, S. L., Gaine, P. C., Maresh, C. M., Armstrong, L. E., Ebbeling, C. B., Lamont, L. S., & Rodriguez, N. R. (2007). The effects of nutritional supplementation throughout an endurance run on leucine kinetics during recovery. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 17(5), 456–467. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.17.5.456>
- Minehan, M. R., Riley, M. D., & Burke, L. M. (2002). Effect of flavor and awareness of kilojoule content of drinks on preference and fluid balance in team sports. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 12, 81–92.
- Montain, S. J., & Coyle, E. F. (1992). Influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise. *Journal of Applied Physiology*, 73(4), 1340–1350. <https://doi.org/10.1152/jappl.1992.73.4.1340>



- Morifuji, M., Sakai, K., Sanbongi, C., & Sugiura, K. (2005). Dietary whey protein increases liver and skeletal muscle glycogen levels in exercise-trained rats. *British Journal of Nutrition*, 93(04), 439. <https://doi.org/10.1079/BJN20051373>
- Murray, R., Bartoli, W., Eddy, D., & Horn, M. (1997). Gastric emptying and plasma deuterium accumulation following ingestion of water and two carbohydrate-electrolyte beverages. *International Journal of Sport Nutrition*, (7), 144–153. <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>
- Murray, R., Seifert, J., Eddy, D., Paul, G., & Halaby, G. (2000). *Resúmenes del Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte*. Retrieved from <https://g-se.com/ingesta-de-carbohidratos-y-ejercicio-efecto-del-contenido-de-carbohidratos-en-la-bebida-969-sa-J57cfb271a6219>
- Noakes, T. D. (1993). Fluid Replacement During Exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 297–330.
- Nose, H., Mack, G. W., Shi, X. R., & Nadel, E. R. (1988). Involvement of sodium retention hormones during rehydration in humans. *Journal of Applied Physiology*, 65(1), 332–336. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3042742>
- Nybo, L., Møller, K., Volianitis, S., Nielsen, B., & Secher, N. H. (2002). Effects of hyperthermia on cerebral blood flow and metabolism during prolonged exercise in humans. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 93(1), 58–64. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00049.2002>
- Palacios Gil-Antuñano, N., Franco Bonafonte, L., Manonelles Marqueta, P., Manuz González, B., & Villegas García, J. (2008). Consenso sobre bebidas para el deportista. Composición y pautas de reposición de líquidos. Documento de Consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 25(126), 245–258.
- Palacios Gil-Antuñano, N., Pollanco Allué, I., & Álvarez Hernández, J. (2010). Hidratación en los estados de salud y enfermedad. En Á. Gil Hernández (Ed.), *Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo* (2nd ed., p. 104). Madrid: Diaz de Santos.
- Rehrer, N., Beckers, E., Brouns, F., ten Hoor, F., & Saris, W. (1990). Effects of dehydration on gastric emptying and gastrointestinal distress while running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(6), 790–795.
- Roy, B. D. (2008). Milk: The new sports drink? A Review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 5(Table 1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-5-15>
- Sawka, M. N., & Noakes, T. D. (2007). Does dehydration impair exercise performance? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1209–1217. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318124a664>
- Schedl, H., & Maughan, R. (1994). Intestinal-absorption during rest and exercise - implications for formulating an oral rehydration solution (ORS). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(3), 267–280.
- Schedl, H., & Clifton, J. (1963). Solute and water absorption by the human small intestine. *Nature*, 197(487), 912–914. <https://doi.org/10.1038/197452a0>
- Shi, X., Summer, R. W., Schedl, H. P., Flanagan, S. W., Chang, R., & Gisolfi, C. V. (1995). Effects of carbohydrate type and concentration and solution osmolality on water absorption. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. <https://doi.org/10.1249/00005768-199512000-00005>
- Shirreffs, S. M., & Maughan, R. J. (1998). in humans: replacement of water and sodium losses Volume repletion after exercise-induced volume depletion Volume repletion after exercise-induced volume depletion in humans: replacement of water and sodium



- losses. *Am J Physiol Renal Physiol American Journal of Physiology -Renal Physiology*, 274, 868–875. Retrieved from <http://ajprenal.physiology.org/content/274/5/F868.full#ref-list-1>
- Shirreffs, S., Taylor, A., Leiper, J., & Maughan, R. (1996). Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(10), 1260–1271.
- St. Clair Gibson, A., & Noakes, T. D. (2004). Evidence for complex system integration and dynamic neural regulation of skeletal muscle recruitment during exercise in humans. *British Journal of Sports Medicine*, 38(6), 797–806. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.009852>
- Tucker, R., Marle, T., Lambert, E. V., & Noakes, T. D. (2006). The rate of heat storage mediates an anticipatory reduction in exercise intensity during cycling at a fixed rating of perceived exertion. *Journal of Physiology*, 574(3), 905–915. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2005.101733>
- Turner, J. (2000). Show me the pathway! Regulation of paracellular permeability by Na⁺-glucose cotransport. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 41(3), 265–281. [https://doi.org/10.1016/S0169-409X\(00\)00046-6](https://doi.org/10.1016/S0169-409X(00)00046-6)
- Van Den Eynde, F., Van Baelen, P., Portzky, M., & Audenaert, K. (2008). De effecten van energiedranken op de cognitieve prestaties. *Tijdschrift Voor Psychiatrie*, 50(5), 273–281.
- Vrijens, D., & Dehrer, N. (1999). Sodium-free fluid ingestion decreases plasma sodium during exercise in the heat. *Journal of Applied Physiology*, 86(6), 1847–1851.
- Wagenmakers, A., Brouns, F., Saris, W., & Halliday, D. (1993). Oxidation rates of orally ingested carbohydrates during prolonged exercise in men. *Journal of Applied Physiology*, 75(6), 2774–2780.
- Zachwieja, J. J., Costill, D. L., Beard, G. C., Robergs, R. a, Pascoe, D. D., & Anderson, D. E. (1992). The effects of a carbonated carbohydrate drink on gastric emptying, gastrointestinal distress, and exercise performance. *International Journal of Sport Nutrition*, 2(32), 239–250. <https://doi.org/10.1123/ijsn.2.3.239>

Normas de Publicación

La “Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte” del Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes - IUACJ, está destinada a divulgar temas de interés nacional e internacional (no publicados en Uruguay), que contribuyan al desarrollo de la Educación Física, el Deporte y la Recreación y áreas vinculadas al Movimiento Humano. Constituyen materias de publicación en esta Revista:

- a) informes de investigaciones;
- b) ensayos teóricos;
- c) revisión crítica sobre publicaciones en el área;
- d) relatos de experiencias profesionales;
- e) análisis de temas de interés de la comunidad;
- f) reseñas de libros y novedades editoriales publicadas.

1. Estructura formal del documento

Para la redacción se utilizará interlineado 1,5, de una sola carilla, margen justificado, letra tipo Arial, tamaño 11 o Times New Roman, tamaño 12, no debiendo exceder los 30.000 caracteres (con espacios).

Los títulos del artículo deberán estar con mayúscula con el mismo tamaño de letra que el resto del texto. Títulos principales del documento, letra minúscula y negrita y títulos secundarios, letras minúsculas y subrayadas.

Las *ilustraciones* (fotografías, diseños, gráficos) deberán numerarse consecutivamente con números arábigos y citarse como figura, incluyendo debajo de las mismas la leyenda correspondiente. Además deberán elaborarse en blanco y negro para permitir una perfecta reproducción.

Las *tablas* deberán numerarse consecutivamente con números arábigos y la leyenda deberá encabezar las mismas. Tanto en las ilustraciones como en las tablas, se citará la fuente y el año en caso que corresponda debajo de la misma.

En el caso de que el artículo resultara aprobado, se le solicitará al(los) autor(es) enviar las ilustraciones y tablas en archivos separados del artículo original.

1. Los trabajos podrán estar escritos en español, portugués o inglés y deberán contener: *Título* que identifique el contenido (No más de doce palabras). Para evitar errores

recordamos que títulos y subtítulos no deben finalizar con punto final.

2. *Nombre* completo del(los) autor(es) (datos de filiación e identificatorios: *título académico del autor/es*, universidad a la que pertenecen, identificador ORCID, direcciones de correo electrónico y dirección de uno de los responsables al finalizar el artículo). (No más de 230 caracteres con espacios).
3. *Resumen*: en el idioma en el que está escrito el artículo. (No más de 700 caracteres con espacios). En caso de que el artículo no se encuentre en idioma español se solicita incluir el resumen en el idioma del artículo y en español. Para los casos en que el artículo esté escrito en idioma español, además se deberá incluir el resumen en inglés.
4. *Palabras clave*: relación de palabras que identifiquen las temáticas del artículo. El autor deberá definir entre 3 a 6 palabras clave que ayuden a identificar el contenido del artículo.
5. Las palabras clave deberán representarse en mayúsculas y minúsculas, separadas por un punto y coma (p.e: Actividad motriz; Motricidad.).
6. Citas y Referencias: documentos utilizados para la producción del texto. Las citas y referencias completas deberán ser redactadas de acuerdo a las normas APA 6ª.ed. (American Psychological Association). Por más información se recomienda consultar el tutorial de APA disponible en: <http://www.apastyle.org/learn/tutorials/basics-tutorial.aspx>

Se destaca que es de carácter obligatorio que figuren en el trabajo: el título, resumen y palabras clave en el idioma que fue escrito el artículo e inglés. Para el caso de artículos en inglés el segundo idioma será español.

2. Citas

Normas de citaciones

El formato a utilizar para la construcción de citas en el texto será el formato APA 6^a.ed. (American Psychological Association).

Utiliza un sistema de cita autor-fecha, es decir, el apellido del autor y el año de publicación de la obra citada. Por más información se recomienda consultar el sitio de APA: <http://www.apastyle.org>

Citaciones en el texto

Un autor

Si se opta por realizar la citación al inicio del párrafo, formando parte de la narrativa el apellido del autor, se incluye solamente el año de publicación entre paréntesis.

Ejemplos: Rodríguez (2011) en un estudio reciente sobre la educación física...

En caso de optar por realizar la citación al final se representa de la siguiente forma:

En un estudio reciente sobre la educación física.... (Rodríguez, 2011).

Cuando el apellido del autor y fecha de publicación no forman parte de la narrativa del texto, se incluyen entre paréntesis ambos elementos, separados por una coma.

Ejemplo: En un estudio reciente sobre alto rendimiento en deportistas.... (Ruiz, 2013)

Puede suceder, aunque no es frecuente, que tanto la fecha como el apellido formen parte de la oración, en cuyo caso no llevan paréntesis.

Ejemplo: En 2013, Ruiz realizó un estudio comparativo sobre la eficacia....

Dos autores

Cuando un trabajo tiene dos autores, siempre se citan ambos apellidos cada vez que la referencia ocurre en el texto. En este caso los apellidos se unen por medio de la conjunción "y". En caso de tratarse de un material redactado en inglés se sustituirá la conjunción "y" por "&".

Ejemplo: Thomas y Nelson (2007) establecen que la investigación en educación física....

Tres a cinco autores

Cuando un trabajo tiene tres, cuatro o cinco autores, la primera vez que se realiza la cita en el texto se deben citar todos los autores separados por "," utilizando la conjunción "y" o "&" antes del último autor, dependiendo del idioma en que se encuentre escrito el texto. Luego en las citas subsiguientes del mismo trabajo, se citará solamente el apellido del primer autor seguido de la expresión et al. (del latín "y otros") y a continuación el año de publicación. Cuando el nombre del autor es parte del texto no es necesario incluir el año en citas subsecuentes.

Ejemplo:

Cita textual: Castiblanco, Gutierrez y Rojas (2013). (...) Castiblanco *et al.* (2013).

Cita parafraseada: (Castiblanco, Gutierrez y Rojas, 2013). (...) (Castiblanco *et al.*, 2013)

Seis o más autores

Cuando un trabajo incluye seis o más autores, se cita solamente el apellido del primer autor seguido de la expresión et al. y el año de publicación, desde la primera vez que aparece en el texto.

Ejemplos:

Cita textual: Rojas *et al.* (2013).

Cita parafraseada: (Rojas *et al.*, 2013).

Rodríguez *et al.* (2014), define como....



En el caso que citemos dos o más obras de diferentes autores en una misma cita, se debe escribir los apellidos en orden alfabético y los respectivos años de publicación separados por un punto y coma (;) dentro de un mismo paréntesis.

Ejemplo: De acuerdo a lo investigado en varios trabajos al respecto (Alonso, 2011; Correa, 2012 y Muñoz, 2015) concluyen que...

En cualquiera de las citas puede ser necesario indicar la página de donde se extrajo de la siguiente forma:

Cita textual con 40 o menos palabras “se encierra entre comillas la cita que se inserta en el texto” (Ruiz, 2012, p. 12)

Cita textual mayor a 40 palabras se debe desarrollar en un párrafo independiente del texto, omitiendo las comillas, la misma se comienza en un renglón nuevo, con una sangría francesa. Si hay párrafos adicionales dentro de la cita agregue al inicio de cada uno una segunda sangría de medio centímetro.

Igualmente en las citas donde se parafrasea al autor si se cree pertinente introducir el número de página del texto original, debe seguirse este esquema para hacerlo.

Es posible que el autor de un trabajo requiera en una cita directa tomar solo partes de la misma, debiendo poner puntos suspensivos en el lugar donde debería ir el texto que no utilizó.

Ejemplo: Según Blázquez (2013) “el modelo de plan de clase... es siempre interpretado en clave de secuenciación” (p. 17).

En caso de requerir insertar texto que no fue escrito por el autor original dentro de una cita directa se debe hacer entre corchetes [].

Ejemplo: Para el autor “el modelo de plan de clase [evoluciona] siempre interpretado en clave de secuenciación” (Blázquez, 2013, p. 17)

Anónimo

Cuando el autor es anónimo se debe colocar Anónimo seguido de “,” y el año.

Cita textual: Anónimo (2013).

Cita parafraseada: (Anónimo, 2013).

Autor corporativo

La primera vez que se cita se debe poner el nombre completo de la institución o corporación seguida de su sigla, en las siguientes referencias basta con citar las siglas.

Ejemplos:

Cita textual: International Bussiness Machines [IBM] (2016). (...) IBM (2016).

Cita parafraseada: (International Bussiness Machines [IBM], 2016). (...) (IBM, 2016).

Uso de citas de citas

Se recomienda emplear este tipo de citas con moderación como por ejemplo cuando el trabajo original ya no se imprime o no es posible acceder a él a través de las fuentes habituales.

En estos casos se debe proceder a indicar el nombre del trabajo original y citar la fuente de la cual se extrae la información.

Ejemplo: Si el trabajo de Bermúdez se cita en la publicación de Domínguez y no se tuvo acceso al trabajo de Bermúdez, debe construirse la referencia de Domínguez en la lista de referencias; mientras que el texto de la cita se construirá de la siguiente forma:

Según expresa Bermúdez (tal como se cita en Domínguez, 2010) seguido del texto que se desea incluir.

3. Referencias

Se deben adoptar las normas de la APA 6^a.ed (American Psychological Association) que utiliza el sistema de cita de autor-fecha, es decir, el apellido del autor y el año de publicación de la obra citada.

La lista de referencias de la APA debe ir a doble espacio y con sangría colgante en las entradas, esto es la primera línea de cada referencia totalmente volcada a la izquierda y las líneas subsiguientes con sangría francesa.

• Libros de un sólo autor

Pérez, E. C. (2015). *Metodología para la evaluación del rendimiento competitivo de los jugadores del baloncesto élite Cubano*. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.

• Libros de dos autores

Thomas, J. y Nelson, J. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Badalona, España: Paidotribo.

• Libros de tres autores

Marradi, A., Archenti, N. y Piovani, J. I. (2007) *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires, Argentina: Emecé.

• Libros con hasta siete autores

Scilia Camacho, A., Fernández-Balboa, J-M., Fraile Aranda, A., Hickey, C., Martínez Álvarez, L., Muros Ruíz, B. y Baños, C. P. (2005). *La otra cara de la enseñanza: la educación física desde una perspectiva crítica*. Barcelona, España: INDE.

• Libro ocho o más autores

Escriba los primeros seis autores, tres puntos suspensivos ... y el último autor.

Angulo, J. J., Cartón, J., Cuadrillero, F., Fernández, Rubio, F., Fernández Palenzuela, R., Garnacho, A., ... Vaquero, P. (2010). *Educación física en primaria a través del juego*. Barcelona, España: INDE.

• Libro con editor

Snyder, C. R. (Ed.). (1999). *Coping: The psychology of what works*. New York, NY: Oxford University Press.

• Capítulo de libro

Morales, M. (2012). Campamento y vida cotidiana. En: Gonnet, A.; Pérez, A. *Campamento y educación*. (pp. 81-88) Montevideo, Uruguay: IUACJ.

• Disertaciones, tesis, monografías de conclusión de curso

Sacco, M. (2012). *El proceso de inclusión de dos niños con discapacidad motriz en las clases de educación física: un estudio centrado en dos escuelas públicas de la ciudad de Montevideo* (Tesis de grado). IUACJ, Montevideo.

• Trabajos en eventos

Vasalli, C., Alebizakis, J., y Campiglia, G. (2003). *Ansiedades y tensiones en un equipo de basketball de adolescentes*. En VI Jornadas de Psicología Universitaria: La psicología en la realidad actual (pp. 436-440). Montevideo, Uruguay: Psicolibros.

• Evento como un todo

Actas. (setiembre, 2013). En: *10º Congreso Argentino, 5º Latinoamericano en Educación Física y Ciencias*. [online]. La Plata, Argentina: UNLP. Recuperado de: <http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/10o-ca-y-5o-l-efyc>>

• Artículos de revistas

Botejara, J.; Puñales, L.; González, A.; Ruy López, E. y Trejo, A. (2012). Análisis de la finalización de la posesión del balón en handball. Estudio del campeonato del mundo masculino 2011. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, 5(5), 6-13.



- Artículo de revista con DOI

Loland, S. (2013). Las ciencias del deporte y el ECSS: enfoques y retos. *Apunts: educación física y deportes*, 111, 7-14. doi: 10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/1).111.00

- Tesis extraída de una base de datos

McNiel, D. S. (2006). *Meaning through narrative: A personal narrative discussing growing up with an alcoholic mother* (Tesis de maestría). De la base de datos de ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 14347278)

- Documentos electrónicos online

Pérez Tejero, J. La Investigación en Actividades Físicas y Deportes Adaptados: un camino aun por recorrer. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5(16), 1-3. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71014352001>

Nielsen, M. E. (s.f.). *Notable people in psychology of religion*. Recuperado de <http://www.psywww.com/psyrelig/psyrelpr.htm>

Importante: Si el documento no tiene fecha se incluye la expresión (s.f.)

En resumen

- Para el elemento de autor(es), se escriben los apellidos del autor, seguido de las iniciales del nombre.
- Ordenar alfabéticamente la lista completa por los apellidos de los autores.
- En caso de no tener autor, entonces se considera el título para el orden alfabético.
- Se excluyen los artículos Un [Una] o El [La].
- Solamente si el trabajo aparece en la publicación como "Anónimo", la entrada comenzará así. Esa entrada se alfabetiza como si Anónimo fuera un nombre verdadero.
- Comience la lista de referencias en una nueva página.

- Utilice la palabra Referencia (si es una sola), Referencias o Lista de Referencias (si se trata de varias referencias).

- El título debe estar centralizado en la parte superior de la página.

- Generalmente en las publicaciones aparece solo la ciudad de edición, el país lo debe agregar el autor del trabajo. Si en la publicación aparece el país en lugar de la ciudad, se incluye el país y entre corchetes [] la ciudad.

4. Evaluación

Los artículos enviados a la Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte, serán evaluados por dos miembros del Consejo Editorial, a través de un sistema ciego, que podrá hacer uso de Consultores a su criterio durante el proceso de arbitraje de los materiales aportados. Los autores serán notificados de la aceptación, aceptación con correcciones y no aceptación de sus trabajos; los trabajos no aceptados no serán devueltos. El Consejo Editorial se reserva el derecho de introducir pequeñas modificaciones en los originales, respetando el estilo y opinión del(los) autor(es). Cuando el Consejo considere que se deban realizar modificaciones substanciales en el trabajo, el(los) autor(es) serán notificados y encargados de hacerlas, devolviendo el trabajo reformulado en un plazo máximo de 15 días.

5. Ética editorial y buenas prácticas

La Revista de la Educación Física y el Deporte, se adhiere a las normas éticas del Committee of Publication Ethics (COPE). Estos estándares tienen vigencia durante todas las etapas de los procesos de selección y publicación, y aplican a todos los participantes del proceso editorial (autores, revisores, editores y comité editorial).

Por mayor información, consulte COPE Best Practice Guidelines.

6. Envío del documento

Los artículos deberán ser enviados en formato Word por correo electrónico a

revista@iuacj.edu.uy, según se indica.

- Primer envío, indicando en el asunto: envío de artículo para evaluación, más el nombre del primer autor y adjunto el correspondiente artículo.
- Segundo envío, indicando en el asunto: copia de artículo para evaluación, excluyendo datos relacionados con los autores.
- El editor confirmará a la brevedad la recepción del mismo.
- La recepción de artículos permanece abierta todo el año.

7. De la accesibilidad y visibilidad

La Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte se encuentra disponible en acceso abierto una vez culminada su edición. El URL para su acceso es: <http://www.iuacj.edu.uy/index.php/publicaciones/revistas>.

La emisión del trabajo por parte del autor y su aceptación por el Comité Editorial genera una responsabilidad basada en la política de licenciamiento de Creative Commons. Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Unported. Permite Compartir-copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, Adaptar – remezclar, transformar y crear a partir del material, reconociendo siempre la autoría del material.

Directrices para autores/as

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Este documento debe ser completado por todos los autores/as.

Título completo del artículo:

Certifico que he contribuido directamente al contenido intelectual de este manuscrito, a la génesis y análisis de sus datos, y que se han cumplido los requisitos de control ético, por lo cual estoy en condiciones de hacerme públicamente responsable de él y acepto que mi nombre figure en la lista de autores/as.

En la columna “Códigos de Participación” anoto personalmente todas las letras de códigos que designan/identifican mi participación en este trabajo, según la siguiente referencia:

- a Concepción y diseño del trabajo
- b Análisis e interpretación de datos
- c Redacción del manuscrito
- d Revisión crítica del manuscrito
- e Aprobación de su versión final

NOMBRE DE CADA AUTOR/A

CÓDIGOS DE PARTICIPACIÓN

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Aviso de derechos de autor/a

Se ceden los derechos de reproducción del artículo según la licencia Creative Commons BY, sistema de acceso abierto.



El **Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes** (IUAC) es una institución educativa de nivel universitario, reconocida por el Ministerio de Educación y Cultura desde el año 2000.

Constituye un aporte novedoso en la formación y el perfeccionamiento de todos aquellos que desarrollan actividad profesional y laboral en el ámbito de las Ciencias del Movimiento y áreas conexas (medicina deportiva, fisioterapia, nutrición, recreación, etc.).

Las funciones de docencia -grado y posgrado-, investigación y extensión se desarrollan a través de la **Facultad de Educación Física** y sus distintas Áreas y Departamentos en dos sedes: Montevideo y Maldonado.

Proyectos Educativos

- Máster en Educación Física y Deporte
Duración: 2 años
- Master en Alto Rendimiento en Deportes de Equipo
Duración: 2 años
- Especialización en Actividad Física Adaptada y Discapacidad
Duración: 1.5 años
- Diploma en Nutrición para el Ejercicio y el Deporte
Duración: 1.5 años
- Diploma en Gerencia Deportiva en Fútbol
Duración: 1 año
- Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte
Duración: 4 años
- Técnico en Fitness, 2 orientaciones:
 - Modalidades de Gimnasia
 - Entrenamiento personalizadoDuración: 2 años
- Instructor en Fitness, 2 orientaciones:
 - Modalidades de Gimnasia
 - Entrenamiento personalizadoDuración: 2 años
- Entrenador Deportivo en
 - Atletismo
 - Karate
 - Basketball
 - Lucha
 - Boxeo
 - Natación
 - Fútbol de salón
 - Pelota
 - Gimnasia Artística
 - Rugby
 - Handball
 - Tenis de mesa
 - Hockey s/césped
 - VolleyballDuración: 2 años
- Entrenador de Fútbol. Programa de Licencias FIFA
 - Licencia C (Fútbol base)
 - Licencia B (Ligas Amateur)
 - Licencia A (Divisiones formativas de clubes profesionales)
 - Licencia PRO (Fútbol profesional)

Comisión Directiva, período 2017-2018

Presidente: Sr. Jorge W. Azzi
Vice-Presidente: Arq. Rafael Monteverde
Secretario: Ing. Julio Raszap
Tesorero: Sr. Raúl Erosa
Vocales: Dr. Amílcar Cagnoli, Ps. Guido Campiglia,
Cra. Susana Ramos

Comisión Fiscal, período 2017-2018

Cr. Jorge Liberman
Dra. Cristina Hernández
Sr. Alejandro Huertas

Dr. Pablo Landoni Couture (MPA): **Decano**

Tirada 200 ejemplares

Diciembre 2018

Impresión: **LA IMPRENTA**

Rafael M^a Carrocio

Maldonado 1830 - 11200, Montevideo - Tel.: 2419 6955

Dep. Legal N^o 365-767