

# Revista del Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Comunidad Valenciana

Número 39 - II Semestre 2023  
e-ISSN: 2659-8930

The background features a faint, light-colored illustration of a crown on the left and a laurel wreath on the right, set against a solid red background. The crown is detailed with arches and a central cross. The laurel wreath consists of two branches of leaves and berries, curving upwards.

# Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión



*ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE:  
CIENCIA Y PROFESIÓN*

**n° 39, II Semestre de 2023**

**e-ISSN: 2659-8930**

**Depósito Legal: V-2941-2001**

**Periodicidad: II Semestre 2023**

**Revista arbitrada e Catálogo Latindex  
indizada y registrada en: ISOC (CINDOC)**

DICE

Dialnet IN-RECS

SportDoc

Index Copernicus MIAR

Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión es una publicación plural y abierta y no se hace responsable de las opiniones expresadas por sus colaboradores.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de este libro puede ser reproducida en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiadoras, grabadoras sonoras, etc..., sin el permiso escrito del editor.

Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión n.º 39, II Semestre, 2023

Edita: Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y el deporte de la Comunidad Valenciana

Director de la Revista: Pablo Monteagudo Chiner (Col. 58.025)  
 Directora del Comité Editorial: Ainoa Roldán Aliaga (Col. 56.381)  
 Director del Comité Científico: Óscar Chiva Bartoll (Col. 61.362)

**Miembros del Comité Científico:**

<b>Área Dirección y Gestión Deportiva</b>		
Dr. Pepe Crespo	Universitat de València	Josep.crespo@uv.es
Dra. María Huertas González Serrano	Universitat de València	m.huertas.gonzalez@uv.es

<b>Área de Educación Física</b>		
Dr. Pere Molina	Universitat de València	juan.p.molina@uv.es
Dr. Manuel Monfort	Universitat de València	Manuel.monfort@uv.es
Dr. Carlos Pérez	U. Católica de Valencia	Carlos.perez@ucv.es
Dr. David González-Cutre Coll	U. Miguel Hernández	dgonzalez-cutre@umh.es
Dr. Alberto Gómez Marmol	Universidad de Murcia	Alberto.gomez1@um.es
Dr. Manuel Gómez López	Universidad de Murcia	mgomezlop@um.es
Dr. Carlos Capella Peris	Universitat Jaume I	capellac@uji.es
Dr. Vicente Miñana Signes	Universitat de València	vicente_minyana@hotmail.com

<b>Área de rendimiento deportivo</b>		
Dr. Rafael Martín Acero	Universidad de La Coruña	maracero@udc.es
Dra. Esther Blasco	U. Católica de Valencia	esther.blasco@ucv.es
Dr. Javier Raya González	Universidad Isabel I	rayagonzalezjavier@gmail.com
Dr. Rubén Maneiro Dios	U. Pontificia de Salamanca	rmaneirodi@upsa.es
Dra. Gema Torres Luque	Universidad de Jaén	gtluque@ujaen.es
Dr. Antonio García de Alcaraz	U. Politécnica de Madrid	antoniogadealse@gmail.com
Dr. Javier Villar Aura	Universitat de València	javier.villar.pf@hotmail.com
Dr. Giancarlo Condello	Università di Parma	giancarlo.condello@gmail.com
Dr. Francisco Pradas De la Fuente	Universidad de Zaragoza	franprad@unizar.es
Dra. Cristina Blasco-Lafarga	Universitat de València	m.cristina.blasco@uv.es

<b>Área Ejercicio Físico y Salud</b>		
Dr. Juan Tortosa	Universidad de Alicante	juan.tortosa@ua.es
Dr. Vicente Beltrán Carrillo	U Miguel Hernández de Elche	vbeltran@umh.es
Dr. Diego Moliner Urdiales	Universitat Jaume I	dmoliner@uji.es
Dra. Reyes Beltrán Valls	Universitat Jaume I	vallsm@uji.es
Dr. Pedro Ángel López Miñarro	Universidad de Murcia	palopez@um.es
Dr. Ernesto De la Cruz	Universidad de Murcia	erneslacruz@um.es
Dr. José Luis López Elvira	Universidad Miguel Hernández	jose.lopeze@umh.es
Dra. Ana Pablos Monzó	U. Católica de Valencia	Ana.pablos@ucv.es
Dra. Ana Cordellat Marzal	Universitat de València	Ana.Cordellat@uv.es

<b>Área Deporte Recreativo y Nutrición Deportiva</b>		
Dr. Juan Antonio Moreno	Universidad Miguel Hernández	j.moreno@umh.es
Dr. José Miguel Martínez Sanz	Universidad de Alicante	josemiguel.ms@ua.es
Dr. Sergio Calonje	Universidad Politécnica de Madrid	s.calonge@upm.com

<b>Área Psicología del Deporte</b>		
Dra. Antonia Pelegrín Muñoz	U. Miguel Hernández	apelegrin@umh.es
Dr. José Carlos Jaenes Sánchez	Universidad Pablo de Olavide	jcjaesan@upo.es
Dr. Félix Arbinaga Ibarzabal	Universidad de Huelva	felix.arbinaga@dpsi.uhu.es
Dr. David Peris del Campo	Universitat de València	davidperisdelpampo@hotmail.com
Dra. Eva María León Zarceño	U. Miguel Hernández	eleon@umh.es
Dr. Roberto Ruiz Barquín	U. Autónoma de Madrid	Roberto.ruiz@uam.es
Dra. Alessandra De Maria	Università di Roma "Foro Italico"	alessandra.demaria@uniroma4.it

**Redacción, administración y distribución:**

Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Comunidad Valenciana. Calle Paseo el Rajolar, 5 acc. 46100 BURJASSOT (Valencia). Telf. 96.363.62.19 - Fax.: 96.364.32.70 [info@colegcafecv.com](mailto:info@colegcafecv.com)

**ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE: CIENCIA Y PROFESIÓN, N°39,  
SEGUNDO SEMESTRE 2023**

ARTÍCULOS.....	8
Influence of the motivational involvement climates perceived in the environment of child athletes on their goal orientations.....	9
Influencia de los climas de implicación motivacionales percibidos en el entorno de niños deportistas en sus orientaciones meta .....	10
EVALUATION OF THE CHANGE OF DIRECTION IN YOUNG SOCCER PLAYERS .....	25
EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE DIRECCIÓN EN JÓVENES FUTBOLISTAS.....	26
PREMIO EMILI LLEDÓ FIGUERES 2023 AL MEJOR PROYECTO DE TFM O TFG .....	42
Effects of 8 weeks of Nordic walking on physical fitness and technology use in active older adults .....	43
Efectos de 8 semanas de marcha nórdica sobre la condición física y el uso de tecnología en adultos mayores activos .....	44
NORMAS PARA LOS COLABORADORES.....	60

**ARTÍCULOS**

**INFLUENCE OF THE MOTIVATIONAL INVOLVEMENT CLIMATES PERCEIVED IN THE ENVIRONMENT OF HILD ATHLETES ON THEIR GOAL ORIENTATIONS.**

**Autores: Iván Senso-García<sup>1</sup> y David Peris-Delcampo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduado en psicología Universitat de València, Valencia. España. Entrenador de fútbol base de UD Marítimo Cabanyal (Valencia) <https://orcid.org/0009-0003-8147-0206>.

<sup>2</sup>Psicólogo Experto en Psicología del Deporte. PhD. Presidente Federación Española de Psicología del Deporte. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Facultad de Psicología. Universitat de València. España. <https://orcid.org/0000-0002-7588-1522>.

\***Autor de correspondencia:** [David.Peris-Delcampo@uv.es](mailto:David.Peris-Delcampo@uv.es)

**ABSTRACT**

The main objective of the present study is to determine if there is a relationship between the goal orientations of child athletes and their perceived motivation in the climates of involvement in their environment, with a focus on their families. The sample consisted of 13 participants between 9 and 10 years old, belonging to the same sports club. To measure goal orientations, the Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire (TEOSQ; Duda, 1989) and an adaptation of the Perceived Motivational Questionnaire in Sport (PMCSQ-2; Newton et al. 2000) were used to study the motivational climate perceived by the participants at home, the questionnaires having adequate psychometric properties for the respective sample. Among the main results we found a) The existence of a relationship between the variables studied, showing a significant relationship (.751) between the goal-task orientation and the task-involvement climate b) High levels in both types of goal orientations (ego/task) c) Significant correlations in the variables into which the ego and task-involvement climates are divided.

**Keywords:** Involvement climates, achievement context, goal orientations, success, failure, parents.

## INFLUENCIA DE LOS CLIMAS DE IMPLICACIÓN MOTIVACIONALES PERCIBIDOS EN EL ENTORNO DE NIÑOS DEPORTISTAS EN SUS ORIENTACIONES META

### RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio consiste en determinar si existe una relación entre las orientaciones meta de niños deportistas y su motivación percibida en los climas de implicación de su entorno, con un enfoque hacia sus familiares. La muestra estuvo conformada por 13 participantes varones de entre 10 y 11 años, pertenecientes al Alevín B del U.D Marítimo Cabañal que compite en la liga mediana de fútbol 8 de la Comunidad Valenciana. Se utilizó para medir las orientaciones de meta, el cuestionario de orientación a la tarea y al ego en el deporte, (TEOSQ; Duda, 1989) y una adaptación del cuestionario motivacional percibido en el deporte (PMCSQ-2; Newton et al. 2000) para estudiar el clima motivacional percibido por los participantes en su hogar. Entre los principales resultados se halló: a) La existencia de relación entre las variables estudiadas, mostrando una relación significativa (.751) entre la orientación meta tarea y el clima de implicación de tarea, b) Niveles elevados en los dos tipos de orientaciones meta (ego/ tarea), c) Correlaciones significativas en las variables en las que se dividen los climas de implicación ego y tarea.

**Palabras clave:** Climas de implicación, contexto de logro, orientaciones meta, éxito, fracaso, padres.

## INTRODUCCIÓN

La motivación es uno de los procesos básicos que conforman la naturaleza del ser humano, siendo uno de los más estudiados en Psicología (Reeve, 2015; Peris-Delcampo y Cantón, 2022; Cox y Williams, 2008; Weinberg y Gould, 2010). En el mundo de la actividad física y el deporte, la motivación es un término genérico que se emplea para referirse a los procesos motivacionales, dimensiones, modelos y constructos teóricos que intentan explicar la dinámica psicológica y que viene determinada por los motivos, causas o razones específicas que explican, en cada caso particular, por qué se inicia, cambia o detiene una conducta (Cantón, 1999; Moradi et al., 2020; Peris-Delcampo, Palmi, et al., 2023; Peris-Delcampo, Roffé et al., 2023; Wegner y Brinkmann, K. 2023). La motivación explica el porqué de una conducta, el significado que le da una persona a realizar deporte, es decir, los motivos por lo que lo realiza actividad físico-deportiva o por lo que no a realiza (Deci et al., 2017).

Una parte de nuestra motivación, y que da a entender las conductas y las ejecuciones que realizan los individuos es el significado subjetivo que una persona le da al logro, es decir, la interpretación de cada persona sobre el éxito y el fracaso (Maehr y Nicholls, 1980). Según Nicholls (1989), estas percepciones unidas a la suerte, el esfuerzo, la dificultad y a otros diferentes contextos desarrollan la percepción que tenemos de nuestra capacidad, que unida a la experiencia interfiere en el estado de implicación de un individuo en una tarea, en este caso una tarea físico-deportiva.

La teoría de Metas de Logro (Nicholls, 1989) considera que las metas de un individuo se basan en la importancia subjetiva que el individuo da al éxito o al fracaso en los contextos donde hay que lograr o realizar una tarea, por ejemplo, en contextos educativos y deportivos. Esta autora a su vez conceptualizó la existencia de dos orientaciones de meta: tarea y ego.

Una persona está orientada hacia la tarea cuando busca mejorar sus habilidades, aprender nuevas técnicas y dominarlas. Por el contrario, alguien con una orientación al ego focaliza su motivación hacia la comparación con los otros, a ser mejor que los demás (Roberts y Ommundsen, 1996). Los sujetos que orientan sus metas hacia la tarea tienden a juzgar su nivel de habilidad en un proceso de comparación con ellos mismos, mientras que las personas que muestran una orientación de metas orientada al ego tienen como tendencia juzgar su competencia comparándose con otros, por lo que la persona persigue como resultado final ser mejor que los demás, por eso una persona orientada a la tarea percibe que la capacidad tiende a mejorar con el esfuerzo, el fracaso se entiende por falta de dominio y aprendizaje, la cual puede cambiar si se entrena más o se mejora (Nicholls, 1989). Por todo ello, una orientación hacia la tarea favorecerá a la ética del trabajo, a la búsqueda de ejecuciones óptimas teniendo en cuenta las posibilidades de la persona o del grupo, y a la perseverancia en la tarea o actividad (Duda y Hom, 1993).

Como el éxito de una persona orientada al ego se basa en la comparación de sus capacidades con los demás, si a estas personas le aparecen dudas o errores en sus niveles de competencia, se dan muchas probabilidades de que se presente un patrón de conducta bajo, es decir que se reduzca su esfuerzo y su interés sobre la actividad o tarea, por ello se observa que los patrones de inadaptación en contextos de logro, como pueden ser la mala ejecución o el abandono en una actividad están más relacionados con el patrón de motivación orientado hacia el ego (Agacinski y Nicholls, 1990).

Estas orientaciones se relacionan con las percepciones que tiene el propio individuo de lo que es el éxito y el logro, pero estas mismas se ven influenciadas por el entorno de la persona, sobre todo de sus círculos más cercanos (padres, entrenadores, amigos), los cuales también tienen sus propias percepciones sobre el éxito y el fracaso, por lo que pueden reforzar o influir de formas diferentes al individuo (Harwood y Thrower, 2020; Teques y Serpa, 2009, 2013). Estas estructuras se denominan climas de implicación, y se relacionan con las ideas o pensamientos de un conjunto sobre el logro, sobre todo los significativos más cercanos en el deporte como pueden ser los padres, entrenadores, compañeros... que generan implicaciones y consiguientes respuestas psicológicas de los deportistas (Roberts y Treasure, 2012), las cuales son determinantes críticos de la participación deportiva a largo plazo y conducen a la salud física y mental (Jones, et al., 2009).

Desde esta perspectiva, se dan dos tipos de clima de implicación (Newton et al., 2000): clima de implicación en la tarea y clima de implicación en el ego:

- Clima de implicación en la tarea: se enfatizan los procesos autorreferentes, centrándose en el aprendizaje y disfrute, donde el error es una parte más de la práctica, y donde cada miembro del equipo es importante para el conjunto, la cooperación es la forma de trabajo que se busca en estos contextos

- Clima de implicación en el ego: procesos donde el error se castiga y se intenta evitar, la atención y el refuerzo sólo se les proporciona a los individuos que demuestran superioridad y gran potencial, fomentando una gran rivalidad dentro del ambiente de trabajo.

Existen investigaciones que han mostrado que comportamientos de apoyo y de comprensión de los padres se asocian a percepciones positivas con la actividad, así como también con el aumento de sensaciones de disfrute (Merino et al., 2017). Así se ha visto que los padres a través de la generación de climas orientados a la tarea pueden influir en la generación de metas centradas en el aprendizaje y no en el resultado (Veskovic, et al., 2013), lo que muestra la importante influencia que tienen los padres y las madres en el funcionamiento deportivo de sus hijos/as (Peris-Delcampo, 2023).

En cuanto a la competitividad del individuo, existen evidencias de que pueden darse en perfiles altos de las dos orientaciones; la diferencia se observa en las causas que generan esta competitividad. Las dos orientaciones se interesan por la victoria, pero la orientación hacia la tarea se concentra más en el “camino” para conseguir esta victoria, es decir, el esfuerzo, la mejoría, la persistencia, la constancia, etc. Mientras que los sujetos orientados hacia el ego se focalizan en el resultado, por lo que una derrota les devasta psicológicamente (Duda y Hom, 1993).

Esto, en entrenamiento deportivo, por ejemplo, en fútbol base, es especialmente relevante ya que si los entrenadores, otros técnicos y demás agentes implicados (e.g. padres y otros familiares, dirigentes...) generan un clima orientado al ego (en lugar del orientado a la tarea) esto producirá una mayor tensión, malestar y un peor aprendizaje que si están centrados en lo que realmente pueden controlar y en lo que están haciendo. Provocará, además de un mejor aprendizaje, un mayor rendimiento deportivo (Peris-Delcampo, 2016).

El objetivo del presente estudio consiste en analizar las orientaciones meta de los individuos de un grupo de deportistas, en este caso niños futbolistas y poder estudiar si la motivación percibida de los climas de implicación motivacional que se desarrollan en su entorno guarda relación y afectan a las percepciones que tienen sus hijos sobre el éxito y el fracaso, en concreto en el contexto deportivo de logro que equivale pertenecer a un equipo de fútbol y realizar este deporte. En particular en este estudio estas percepciones que desarrollan el clima de implicación del niño son sobre sus padres o tutores legales, ya que a estas edades son las personas con las que más tiempo se pasa.

## MÉTODO

### *Participantes*

La población estudiada consiste en 13 niños de entre 10 y 11 años, que forman un equipo de fútbol, el alevín B del U.D Marítimo Cabañal. Con una edad media de 10.54 y una desviación típica de 0.519 ( $\sigma$ ).

### *Instrumentos*

Para conseguir los objetivos de este trabajo se utilizaron dos cuestionarios para evaluar las orientaciones disposicionales de meta.

Por un lado, se utilizó el Cuestionario de orientación a la tarea y al ego en el deporte (TEOSQ) de Duda (1989), validado en castellano por Balaguer et al. (1996), el cual consta de 13 ítems que se dividen en dos factores: Seis ítems evalúan la orientación meta hacia el ego, mientras que siete ítems evalúan la orientación meta hacia la tarea. Las respuestas siguen un modelo de escala tipo Likert, que oscila desde totalmente en desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (5). Diversos trabajos muestran una clara independencia en ambos factores con una correlación menor de .30 en todos los estudios, mientras que los coeficientes Alpha de Cronbach de cada una de las subescalas oscilan entre .62 y .91 en todos los estudios (Balaguer et al., 1996).

Por otro lado, para evaluar el clima motivacional, se ha realizado una adaptación del cuestionario motivacional percibido en el deporte (PMCSQ-2) (véase Newton et al. (2000). Su traducción al castellano está compuesta por 29 ítems en versión equipo (Balaguer et al., 1997). Las propiedades psicométricas del instrumento oscilan en diversos estudios entre el .73 y .89 tanto en las subescalas de Clima-Tarea y Clima-Ego (Balaguer et al., 1997). La adaptación se ha realizado porque el cuestionario se utiliza para estudiar los climas motivacionales que se dan en un equipo deportivo tanto entre los compañeros como entre los deportistas y el entrenador. En concreto en esta investigación se ha utilizado este cuestionario con el objetivo de averiguar cuáles son los climas motivacionales que se manifiestan en el hogar de cada participante. En la adaptación se han seguido los ítems y los factores del cuestionario inicial, cambiando el sujeto al que se dirige cada ítem, en concreto, se ha cambiado “en mi equipo deportivo” por “mis padres”. La corrección de la adaptación es la misma que en el cuestionario validado, se dan 29 ítems que siguen 2 factores: clima de implicación en el ego (14 ítems) y clima de implicación en la tarea (15 ítems). Cada factor se divide en 3 características que aparecen en ese tipo de clima motivacional:

- Clima de Implicación en el ego.
- Reconocimiento desigual: ítems 2, 11, 15, 20, 23, 26.

- Uso del castigo por errores: ítems 1, 7, 13, 16, 24.
- Rivalidad entre los miembros de equipo: ítems 5, 10, 21.
- Clima de Implicación en la tarea
- Uso del aprendizaje cooperativo: ítems 9, 19, 28, 29.
- Búsqueda del Esfuerzo/Mejora: ítems 6, 12, 14, 18, 22, 25, 27.
- Dar importancia a los roles del equipo: ítems 3, 4, 8, 17.

Las respuestas a su vez se recogían mediante una escala tipo Likert de 5 puntos que engloba desde muy en desacuerdo (1) a muy de acuerdo (5).

La corrección de los 2 instrumentos ha seguido los pasos de los cuestionarios originales.

### ***Procedimiento***

La aplicación de los instrumentos se realizó en dos entrenamientos del equipo, donde cada participante contestó a los dos cuestionarios individualmente, y si era necesaria ayuda de algún tipo de vocabulario o explicación de un ítem se les proporcionaba ayuda, ya que la población estudiada eran niños, por lo que para conseguir los resultados más objetivos posibles se debe entender cada ítem de forma correcta. Todos ellos están autorizados por medio de sus padres o tutores legales para ser partícipes de este trabajo firmando el correspondiente consentimiento informado según el modelo propuesto por la Universidad de Valencia, previa explicación de las características del estudio y la información necesaria sobre el mismo. En cuanto a las respuestas que realizaban en el PMCSQ-2 (Newton et al., 2000), los sujetos deportistas respondieron a los ítems según como sus padres actúan respecto a esa acción o situación. Ejemplo: mis padres me gritan cuando cometo un error en el partido.

### ***Análisis de datos***

El análisis de datos se ha llevado a cabo mediante el programa IBM SPSS Statistics 25. Se han realizado los estadísticos descriptivos de la muestra y calculado las medias de cada variable formada por medio de los resultados de cada participante en su cuestionario. Además, se han realizado correlaciones aplicando el coeficiente rho de Spearman para estudiar si las variables del estudio están correlacionadas entre sí.

Para facilitar la comparación de los resultados, se han realizado gráficos de comparación de puntuaciones por medio de un análisis visual.

## **RESULTADOS**

En primer lugar, se realizaron pruebas estadísticas a partir del coeficiente rho de Spearman con el objetivo de estudiar si las variables que nos interesan están relacionadas entre sí.

La correlación de las variables que estudian el nivel de motivación orientado hacia la tarea de los deportistas y el nivel de motivación percibida del entorno del deportista y relacionado con los climas de implicación orientados en la tarea presenta una correlación significativa bilateral ( $r = .712$ ). A su vez, las variables que estudian la motivación orientada al ego de los deportistas y los climas de implicación percibidos orientados hacia el ego exponen una correlación no significativa ( $r = .100$ ).

**Tabla 1**  
Correlaciones variables objetivo del estudio (n=13).

			TareaPercibido	Tarea	EgoPercibido	Ego
Rho de Spearman	TareaPercibido	Coefficiente de correlación	1.000	.712**	-.108	-.031
		Sig. (bilateral)	.	.006	.726	.921
	Tarea	Coefficiente de correlación	.712**	1.000	.105	.382
		Sig. (bilateral)	.006	.	.733	.197
	EgoPercibido	Coefficiente de correlación	-.108	.105	1.000	.100
		Sig. (bilateral)	.726	.733	.	.745
	Ego	Coefficiente de correlación	-.031	.382	.100	1.000
		Sig. (bilateral)	.921	.197	.745	.

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

En la Tabla 2 se describen las variables trabajadas en el estudio por medio del análisis de los estadísticos descriptivos; se puede observar el valor máximo y el valor mínimo de cada variable, su desviación típica y la media del grupo de deportistas, las cuales son 4.6 sobre 5 en los niveles de motivación orientada a la tarea y 3.3 sobre 5 en los niveles de motivación orientada al ego. También aparecen las medias de las variables que estudian la motivación percibida del entorno del participante: 4.35 sobre 5 en la variable relacionada con un clima de implicación en la tarea (“TareaPercibido”) y 2.65 sobre 5 en la variable relacionada con un clima de implicación en el ego (“EgoPercibido”).

**Tabla 2**  
Estadísticos descriptivos de la muestra. (n=13)

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Ego	2.50	4.50	3.3692	.58507
Tarea	4.00	4.90	4.6077	.37072
EgoPercibido	1.80	3.55	2.6523	.54587
TareaPercibido	3.25	4.85	4.3538	.45832
Desigualdad	1.60	4.00	2.8638	.70934
Rivalidad	1.60	4.66	3.1738	.79177
Castigos	1.20	3.00	2.0154	.59700
Cooperación	3.00	5.00	4.4808	.56330
Esfuerzo	3.40	5.00	4.2846	.46340
ImportanciaRol	1.75	5.00	4.3038	.94549

En la Tabla 3 se observan los diferentes resultados obtenidos de las dimensiones que forman la variable que estudia el clima de implicación en el ego percibido por los participantes. Se ha calculado las correlaciones de los ítems que conforman cada

dimensión: reconocimiento desigual (“Desigualdad”), uso del castigo por errores (“Castigos”) y rivalidad entre los miembros del equipo (“Rivalidad”).

Por medio del coeficiente rho de Spearman se ha detectado que la variable “EgoPercibido” correlaciona significativamente con las variables que le forman, es decir, las dimensiones que forman un clima de orientado al ego:

- Variable “Castigos”  $r=.777$ .
- Variable “Desigualdad”  $r=.690$ .
- Variable “Rivalidad”,  $r=.722$ .

**Tabla 3**

Resultados variables de Clima de Implicación en el ego percibido. (n=13)

			EgoPercibido	Desigualdad	Castigos	Rivalidad	Ego
Rho de Spearman	EgoPercibido	Coeficiente de correlación	1.000	.690**	.777**	.722**	.100
		Sig. (bilateral)	.	.009	.002	.005	.745
	Desigualdad	Coeficiente de correlación	-.690**	1.000	.467	.365	.291
		Sig. (bilateral)	.009	.	.108	.220	.335
	Castigos	Coeficiente de correlación	.777**	.467	1.000	.344	-.302
		Sig. (bilateral)	.002	.108	.	.250	.316
	Rivalidad	Coeficiente de correlación	.722**	.365	.344	1.000	.186
		Sig. (bilateral)	.005	.220	.250	.	.543
	Ego	Coeficiente de correlación	.100	.291	-.302	.186	1.000
		Sig. (bilateral)	.745	.335	.316	.543	.

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

A su vez se ha realizado el mismo proceso para la variable “TareaPercibido”, la cual estudia el nivel de motivación percibido en el entorno de los niños y relacionado con los climas de implicación orientados hacia la tarea. Esta variable se ha correlacionado con las 3 variables que conforman las 3 dimensiones de un clima orientado hacia la tarea: uso del aprendizaje cooperativo (“Cooperación”), búsqueda del esfuerzo en la mejora (“Esfuerzo”) y dar importancia a los roles del equipo (“Importancia Rol”), por medio de la Tabla 4. En este caso, se han hallado correlaciones significativas en las variables que estudian el uso del aprendizaje cooperativo (“Cooperación”,  $r=.820$ ) y en la variable “Importancia Rol” ( $r=.723$ ). En la variable “Esfuerzo” no se da una correlación significativa ( $p=.520$ ).

**Tabla 4**

Resultados de las variables de Clima de Implicación orientado en la tarea. (n=13)

			TareaPercibido	Cooperación	Esfuerzo	ImportanciaRol
Rho de Spearman	TareaPercibido	Coefficiente de correlación	1.000	.820**	.520	.723**
		Sig.(bilateral)	.	.001	.068	.005
	Cooperación	Coefficiente de correlación	.820**	1.000	.280	.532
		Sig.(bilateral)	.001	.	.355	.061
	Esfuerzo	Coefficiente de correlación	.520	.280	1.000	.061
		Sig.(bilateral)	.068	.355	.	.843
	ImportanciaRol	Coefficiente de correlación	.723**	.532	.061	1.000
		Sig. (bilateral)	.005	.061	.843	.

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

## DISCUSIÓN

La principal conclusión, obtenida a través de los instrumentos y del análisis de estos por medio de la herramienta SPSS y el análisis visual de los datos, es que el grupo estudiado refleja una motivación orientada a la tarea. No obstante, también se puede observar que los niveles de motivación orientada al ego no son resultados bajos, calculadas las 2 medias se puede observar resultados altos en los dos tipos de motivación ya que las escalas son sobre 5 (4.6 en los niveles de motivación orientada a la tarea y 3.3 en los de motivación orientada al ego). Estos resultados no tienen por qué ser extraños ya que pueden justificarse con las aportaciones de Boixadó y Cruz (2000), Chacón et al. (2017), Harwood y Hardy (2001), Moreno-Luque et al. (2019), Morales et al. (2023), Nicholls (1989), Treasure et al., (2001), Torres (2022), o Whitehead y Duda (1998), según las cuales las orientaciones al ego y a la tarea son dimensiones independientes y ortogonales, estos estudios reflejan que una persona puede sentirse altamente orientada a la tarea y simultáneamente también al ego. Además, Goudas y Biddle (1994) añaden que cuando los niños y adolescentes perciben una alta orientación en las dos metas aportan mayor percepción a la competencia.

Los resultados que se obtienen son de cuatro tipos: alta orientación ego-tarea, alta orientación ego-baja en tarea, baja orientación ego-alta en tarea, baja orientación ego-tarea. En contextos de aprendizaje como es la “educación física” en los que el rendimiento no es lo más importante de la tarea el resultado más deseable es bajo ego-alta tarea, pero alto ego-alta tarea también puede aportar deseo de aprender, de superarse y de triunfar,

aspectos que en el deporte donde si se busca un resultado se muestran necesarios en la mayoría de las ocasiones (Gutiérrez y Escartí, 2006), por lo que el resultado obtenido en los participantes puede llegar a ser bueno si se sabe entrenar y controlar para conseguir el mejor rendimiento grupal posible.

En cuanto a la relación obtenida entre los climas de implicación percibidos de los participantes y sus orientaciones meta, los resultados demuestran una correlación significativa entre las variables que estudian la motivación orientada hacia la tarea del grupo de deportistas y la variable que estudia el clima de implicación percibido orientado en la tarea (“TareaPercibido”). Estos resultados se pueden acreditar a los obtenidos por Escartí et al. (1999), los cuales encontraron relaciones significativas entre las orientaciones meta disposicionales y la percepción de los adolescentes de la orientación meta de sus padres, mostrando niveles altos de coincidencia.

En los resultados de Gutiérrez y Escartí (2006), también se mostró solo correlación significativa entre el clima de implicación tarea y la orientación meta tarea, demostrando que los deportistas sí perciben que su entorno les evalúa e influye en su conducta deportiva, en este caso en la búsqueda de la mejora del rendimiento, el trabajo en equipo y cooperativo y en la búsqueda del esfuerzo máximo como crecimiento personal y grupal. Además, Ortiz (2017) evidenció que cuanto mayor fue la disposición de orientación a la tarea de los padres y comportamientos de apoyo, mayor fue la motivación a la tarea en sus hijos.

El resultado que se da en las variables que estudian el ego tanto el clima de implicación como la orientación meta es de una correlación débil igual que en el estudio de Gutiérrez y Escartí (2006). Además, González (2003) evidenció que, en los deportistas de alta competición, donde aparece una disposición meta elevadas en las dos variables, los climas que se desarrollan en sus vidas no están tan relacionados con las autopercepciones. Este resultado puede no estar relacionado con el presente estudio ya que evidencia una correlación estudiada en una población de deportistas de alto nivel, mientras que este evalúa a niños, pero González (2003) también manifestó que no se dan diferencias significativas entre los grupos de edad, por lo que tanto jóvenes como mayores, y en este caso niños, pueden llegar a desempeñar ya a temprana edad en climas de implicación y manifestar orientaciones de meta.

En la Tabla 2 se puede observar que la variable más elevada que forma el clima de implicación al ego es “Rivalidad”, la cual está formada por ítems que estudian si en el entorno de los participantes se incita a la competencia en el propio equipo, por ejemplo, de forma que se pueda observar al compañero como un rival por jugar en tu misma posición, y además también estudia la rivalidad con los contrarios, la cual debe ser limpia y de mutuo respeto para realizar el deporte de forma correcta. Este resultado puede ser corregido en un futuro, cuando estos niños vayan conociendo más el deporte y la importancia de la competencia en el mismo equipo y si se realizara un adecuado trabajo con padres y madres (Peris-Delcampo, 2023).

### **Limitaciones y líneas de estudio futuras**

Como posible limitación de la investigación, en cuanto a los valores tan elevados que se han dado en el clima de implicación a la tarea comparado con los de clima de

implicación al ego, como los participantes tenían que contestar los ítems pensando en sus padres y cómo estos tratan las acciones que se dan en estos ítems puede haber aparecido la deseabilidad social. Lemos (2003), observó que los niños son los individuos más propensos a dar las respuestas esperables desde el punto de vista social para conseguir agradar a los demás. Esto puede haber ocurrido en este estudio ya que al tener que responder ítems que dan información sobre sus padres, los participantes pueden haber intentado demostrar lo importante que son sus padres para ellos, y con ello elevar los resultados al máximo. Para esquivar esta deseabilidad social de los niños podría haberse utilizado un instrumento que contestaran los padres por ellos mismos demostrando su nivel de orientación meta.

Otra posible limitación es el número de participantes, al ser la muestra pequeña no se pueden sacar conclusiones representativas, por eso mismo como línea futura podría ser realmente interesante realizar las mismas mediciones con una población mayor y grupos de diversas edades como en el estudio de Reyes (2009).

Una limitación del estudio también es el uso dado al PMCSQ-2 (Newton et al., 2000), como bien ya se ha nombrado y explicado en el trabajo de investigación, en este instrumento se ha realizado una adaptación no validada previamente, ya que el cuestionario está formalizado para ser usado ante los climas de implicación que se dan en un equipo deportivo, por lo que los ítems son preguntados en referencia al equipo deportivo en el que el participante practica su actividad deportiva, en nuestro caso son preguntados en referencia a sus padres, ya que el objetivo del trabajo era el estudio de los climas de implicación de los padres de nuestros participantes.

Existen diversas limitaciones relacionadas con los jugadores, como puede ser que no se ha controlado el nivel de rendimiento de los jugadores, ni se ha llevado a cabo un cuestionario previo de datos sociodemográficos y deportivos, los cuales pueden afectar a los resultados.

Además, sería interesante que el estudio fuese longitudinal y no transversal, que se mostraran objetivos en el rendimiento del equipo y por parte de los técnicos, y trabajar también con los padres o tutores de los niños.

Por lo que una futura línea de investigación podría ser realizar este estudio de una forma más adecuada, con una población más grande, cuestionarios validados sin adaptaciones y teniendo en cuenta también en las cuestiones psicométricos por medio de pruebas validadas a los padres o tutores legales y así poder referenciar las conclusiones de una manera más óptima.

### **Aplicaciones prácticas y propuestas de trabajo futuras**

Este tipo de estudios realizados en el propio entorno deportivo muestran la importancia de generar entornos de aprendizaje deportivo adecuados e implicar a todos los agentes deportivos en el entorno de los niños/as y jóvenes deportistas para ofrecer las mejores condiciones para su evolución personal y deportiva. En este sentido, es importante que entrenadores y otros técnicos deportivos sepan la importancia de manejar adecuadamente los aspectos motivacionales de los más jóvenes debido a su influencia en su desarrollo físico, psicológico y social. También lo es establecer la adecuada colaboración entre todos los profesionales del deporte de manera que se trabaje de manera interdisciplinar y conjunta para generar los mejores entornos sobre todo en el deporte de

base para generar el clima motivacional adecuado con la implicación de todos los agentes que intervienen.

El trabajo colaborativo e interdisciplinar entre todas las personas implicadas, bien sea profesionales con roles definidos y reglados (graduado en COLEF-CAFE, Psicólogos del Deporte, Fisioterapeutas, Técnicos Deportivos...) o bien otros papeles necesarios sin una formación de base reglada (e.g. padres y madres, delegados, ayudantes a los entrenadores por ejemplo en periodo de prácticas...), es necesario por lo que generar entornos adecuados desde todos debería ser una prioridad en el deporte de base.

Trabajos de este tipo recalcan la importancia de hacer las cosas bien, fundamentadas desde las Ciencias del Deporte (y en nuestro caso la Psicología del Deporte) para ofrecer el mejor entorno posible para el deporte de base, con personas debidamente cualificadas para realizar este importante trabajo con jóvenes deportistas. En el caso de este estudio se muestra la importancia del papel de las familias, aunque también es un indicador de la necesidad de generar climas motivacionales adecuados a cada entorno, lo que debería ser trabajo de todos los implicados.

## **REFERENCIAS**

- Agacinski, C., y Nicholls, J. (1990). Reducir el esfuerzo para proteger la capacidad percibida: "Ellos lo harían, pero yo no". *Revista de Psicología Educativa*, 82 (1), 15.
- Balaguer, I., Castillo, I., y Tomás, I. (1996). Análisis de las propiedades psicométricas del Cuestionario de Orientación al Ego y a la Tarea en el Deporte (TEOSQ) en su traducción al español. *Psicológica*, 17, 71-81.
- Balaguer, I., Guivernau, M., Duda, J. L., y Crespo, M. (1997). Análisis de la validez de constructo y de la validez predictiva del cuestionario de clima motivacional percibido en el deporte (PCMSQ-2) con tenistas españoles de competición. *Revista de Psicología del Deporte*, 6(1), 0041-058.
- Boixadó, M., y Cruz, J. (2000). Evaluación del clima motivacional, satisfacción, percepción de habilidad y actitudes de fairplay en futbolistas alevines e infantiles y en sus entrenadores. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(62), 6-13.
- Cantón, E. (1999). Motivación en el deporte, ¿de qué estamos hablando? *Revista de Psicología del Deporte*, 8(2), 277-283.
- Chacón, R., Zurita, F., Castro, M., Espejo, T., Martínez, A., y Pérez Cortés, A. J. (2017). Clima motivacional hacia el deporte y su relación con hábitos de ocio digital sedentario en estudiantes universitarios. *Saúde e Sociedade*, 26, 29-39.
- Cox, A., y Williams, L. (2008). The roles of perceived teacher support, motivational climate, and psychological need satisfaction in students' physical education motivation. *Journal of sport and exercise psychology*, 30(2), 222-239: <https://doi.org/10.1123/jsep.30.2.222>.
- Deci, E. L., Olafsen, A. H., y Ryan, R. M. (2017). Self-determination theory in work organizations: The state of a science. *Annual review of organizational psychology and organizational behavior*, 4, 19-43: <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032516-113108>.
- Duda, J. L. (1989). Relationship between task and ego orientation and the perceived purpose of sport among high school athletes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 318-335.
- Duda, J. L., y Hom, H. L. (1993). Interdependencies between the perceived and self-reported goal orientations of young athletes and their parents. *Pediatric Exercise Science*, 5(3), 234-241: <https://doi.org/10.1123/PES.5.3.234>
- Escartí, A., Roberts, G. C., Cervelló, E. M., y Guzmán, J. F. (1999). Adolescent goal orientations and the perception of criteria of success used by significant others. *International Journal of Sport Psychology*, 30(3), 309-324.
- González, L.G. (2003). Valoración crítica de la teoría de las perspectivas de metas y de su aplicación en los diferentes niveles de participación deportiva. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura física*, 1, 3, 1 – 18.
- Goudas, M., y Biddle, S. (1994). Perceived motivational climate and intrinsic motivation in school physical education classes. *European journal of Psychology of Education*, 9, 241-250: <https://doi.org/10.1007/BF03172783>.
- Gutiérrez, M., y Escartí, A. (2006). Influencia de padres y profesores sobre las orientaciones de meta de los adolescentes y su motivación intrínseca en educación física. *Revista de psicología del deporte*, 15(1), 23-35. ISSN: 1132-239X
- Harwood, C., y Hardy, L. (2001). Persistence and effort in moving achievement goal research forward: A response to Treasure and colleagues. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23(4), 330-345.
- Harwood, CG y Thrower, SN (2020). Clima motivacional en grupos deportivos juveniles. En *El poder de los grupos en el deporte juvenil* (pp. 145-163). Prensa Académica.

- Jones, M., Dunn, J., Holt, N., Sullivan, P y Bloom, G. (2009). Exploring the “5Cs” of positive youth development in sport. *Journal of Sport Behavior*, 34, 250-267.
- Lemos, V. (2003). La discapacidad social en la evaluación de la personalidad infantil. Trabajo presentado en el IV Congreso Iberoamericano de Evaluación Psicológica. AIDEP. Lima, Perú.
- Maehr, M. L., y Nicholls, J. G. (1980). Culture and achievement motivation: A second look. *Studies in cross-cultural psychology*, 2, 221-267.
- Ortiz, P. (2017). “No todo es Balón”. Implicando positivamente a los padres en la práctica del fútbol en etapa formativa. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 2(2), 1-10: <https://doi.org/10.5093/rpadef2017a9>
- Merino, A., Arraiz, A. y Sabirón, F. (2017). La Adherencia del entorno familiar en el fútbol prebenjamín: un estudio de caso. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y del Deporte*, 12(1), 139-148.
- Moradi, J., Bahrami, A., y Amir, D. (2020). Motivation for participation in sports based on athletes in team and individual sports. *Physical Culture and Sport*, 85(1), 14-21. DOI:10.2478/pcssr-2020-0002
- Morales, M. D. L. T., Cánovas, M., y Arias, J. L. (2023). Diferencias en la percepción del clima motivacional de los jugadores de minibasket atendiendo a los resultados de los partidos: Estudio piloto en iniciación deportiva. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (48), 550-555.
- Moreno-Luque, M., Reigal, R. E., Morillo-Baro, J. P., Morales-Sánchez, V., y Hernández-Mendo, A. (2019). Estilo de interacción del entrenador, clima motivacional percibido y satisfacción de las necesidades psicológicas básicas en futbolistas jóvenes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(3), 79-89.
- Newton, M.; Duda, J. L. y Zenong, Y. (2000). Examination of the psychometric properties of the Perceived Motivational Climate in Sport Questionnaire - 2 in a sample of female athletes. *Journal of Sport Sciences*, 18(4), 275-290. <https://doi.org/10.1080/026404100365018>
- Nicholls, J. G. (1989). *The competitive ethos and democratic education*. Harvard University Press.
- Peris-Delcampo, D. (2016). *Nociones básicas de Psicología del Deporte y Coaching para gestores de empresas deportivas*. Círculo Rojo.
- Peris-Delcampo, D. (2023). *Mamá, papá, ¡Quiero ser futbolista! Claves prácticas para madres y padres*. Librofútbol.
- Peris-Delcampo, D. y Cantón, E. (2022). La Jirafa de Cantón: optimización del protocolo de intervención y su eficacia. Ed. Ángeles Carrillo Baeza.
- Peris-Delcampo, D., Palmi, J., Gordillo, A. y Cantón, E. (eds.) (2023). *Introducción a la Psicología del Deporte 40 años después*. Inde.
- Peris-Delcampo, D., Roffé, M., Jodra, P. y García-Ucha, F. (eds.) (2023). *Salud Mental y Psicología del Deporte: fundamentos prácticos*. Editorial Imaginante.
- Reyes, M. (2009). Clima motivacional y orientación de meta en futbolistas peruanos de primera división. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9(1), 5-20.
- Reeve, J. M. (2015). *Understanding Motivation and Emotion* (6th edition). Ed. Wiley.
- Roberts, G. C. y Treasure, D. (2012). *Advances in motivation in sport and exercise* (3rd ed.). Leeds: Human Kinetics.
- Roberts, G. C., y Ommundsen, Y. (1996). Effect of goal orientation on achievement beliefs, cognition and strategies in team sport. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 6(1), 46-56: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1996.tb00070.x>.

- Teques, P., y Serpa, S. (2009). Implicación parental: adaptación de un modelo teórico al deporte. *Revista de psicología del deporte*, 18(2), 0235-252.
- Teques, P., y Serpa, S. (2013). Envolvimento parental no desporto: Bases conceptuais e metodológicas. *Revista de psicología del Deporte*, 22(2), 533-539.
- Torres, F. J. (2022). La habilidad física, el clima motivacional y las orientaciones de meta en la práctica deportiva de los niños del grado quinto primaria-colegio Agustiniiano, Bogotá. *Revista Salud, Historia y Sanidad*, 17(1), 33-37.
- Treasure, D. C., Duda, J. L., Hall, H. K., Roberts, G. C., Ames, C., y Maehr, M. L. (2001). Clarifying misconceptions and misrepresentations in achievement goal research in sport: A response to Harwood, Hardy, and Swain. *Journal of sport and exercise psychology*, 23(4), 317-329.
- Veskovic, A., Valdevit, Z. y Dordevic-Nikic, M. (2013). Goal orientation and perception of motivational climate initiated by parents of female handball players of different competition levels. *Facta Universitatis, Serie: Physical Education and Sport*, 11, 337-345.
- Weinberg, R. S., y Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico*. Ed. Médica Panamericana.
- Whitehead, J., y Duda, J. (1998). Measurement of goal perspectives in the physical domain. In *Advances in sport and exercise psychology measurement* (pp. 21-48). Fitness Information Technology.
- Wegner, M., y Brinkmann, K. (2023). Implicit Motives in Sport and Exercise. In *Sport and Exercise Psychology: Theory and Application* (pp. 193-222). Cham: Springer International Publishing.

## EVALUATION OF THE CHANGE OF DIRECTION IN YOUNG SOCCER PLAYERS

**Autores:** García Guillot, Sergio<sup>1</sup>, Liébana Giménez, Encarnación<sup>1</sup>, García Fernández, Ángel Francisco<sup>2</sup>, Monleón García, Cristina<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>Facultad de Ciencias de la Actividad Física. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. C/ Ramiro de Maeztu, 14. Torrent. C.P.: 46900

<sup>2</sup>Faculty of Physical Education and Sports Sciences. University of Valencia. Valencia, Spain.

\*Autor de correspondencia: [cristina.monleon@ucv.es](mailto:cristina.monleon@ucv.es)

### ABSTRACT

The present study attempts to show the importance of feedback for the modification of biomechanics in changes of direction. The main objectives were to design and apply a program for the improvement of change of direction, and to identify the improvements caused by the contribution of feedback to the program sessions in 12-year-old Alevin soccer players. The total sample (n = 17) corresponds to a team from the Valencia CF Academy, which was divided into two groups, one of 8 players and another of 9 players, in which there was an experimental group that received feedback during the program and a control group, where they carried out, but did not receive feedback. The soccer players were evaluated before and after carrying out the intervention program using a physical-technical change of direction test with the Cutting Movement Assessment Score tool. The program consisted of training associated with plyometrics, acceleration and learning the technique of changes of direction. The duration of the program was 2 sessions per week with a duration of 20-25 minutes during a period of 6 weeks. After statistical analysis, significant differences were found ( $p < .05$ ) in the improvement of the change of direction technique in the experimental group. The results shown the importance of feedback for the improvement of skills in soccer players in the Alevin stage.

**Keywords:** Anterior cruciate ligament, agility, Cutting Movement Assessment Score, injury risk, performance.

## EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE DIRECCIÓN EN JÓVENES FUTBOLISTAS

### RESUMEN

El presente estudio trató de mostrar la importancia del feedback para la modificación de la biomecánica en los cambios de dirección. Diseñar y aplicar un programa para la mejora del cambio de dirección, e identificar las mejoras provocadas por la aportación de feedback a las sesiones del programa en futbolistas de 12 años en etapa Alevín. La muestra total ( $n = 17$ ) corresponde a un equipo de la Academia del Valencia CF, que fue dividida en dos grupos, uno de 8 jugadores y otro de 9 jugadores, en el que había un grupo experimental que recibía feedback durante la realización del programa y un grupo control, donde realizaba el mismo programa, pero no recibía feedback. Los futbolistas fueron evaluados pre y post realización del programa de intervención mediante un test físico-técnico de cambio de dirección con la herramienta Cutting Movement Assessment Score. El programa estaba compuesto por un entrenamiento asociado a pliometría, aceleración y aprendizaje de la técnica de los cambios de dirección. La duración del programa fue de 2 sesiones semanales con una duración de 20-25 minutos durante un periodo de 6 semanas. Tras el análisis estadístico se encontraron diferencias significativas ( $p < .05$ ) en la mejora de la técnica del cambio de dirección en el grupo experimental. Los resultados mostraron la importancia del feedback para la mejora de habilidades en futbolistas en etapa Alevín.

**Palabras clave:** Ligamento cruzado anterior, agilidad, Cutting Movement Assessment Score, riesgo de lesión, rendimiento.

## INTRODUCCIÓN

Los cambios de dirección (CoD) son movimientos fundamentales en muchos deportes, especialmente en el fútbol donde se requieren constantemente (Prieto & García, 2013), siendo fundamentales para evitar a los oponentes, esquivar las líneas defensivas y obtener ventaja (Barber et al., 2016). A ese respecto, el fútbol requiere de movimientos multidireccionales a alta intensidad durante un partido, donde la capacidad del cambio de dirección puede mejorar el rendimiento (Di Salvo et al., 2007). Sin embargo, pese a la importancia de ser un factor determinante en el éxito deportivo, también son un riesgo de lesión común entre muchos deportistas, teniendo gran relevancia en lesiones como el ligamento cruzado anterior (LCA) (Dempsey et al., 2009; Hewett & Bates, 2017), donde el 50-80% de estas lesiones ocurren en situaciones sin contacto (saltos, aterrizajes, deceleraciones y CoD) (Dempsey et al., 2009).

Es de importancia destacar, que las lesiones sin contacto suelen ocurrir durante los aterrizajes tras una acción de salto y en los cambios de dirección bruscos. En estas acciones, en el momento de contacto del pie con el suelo, es donde los deportistas adoptan mayores posiciones de carga y patrones anormales (Grassi et al., 2017). Así pues, el patrón biomecánico que aumenta el riesgo de sufrir una lesión consiste en tener un excesivo valgo dinámico de rodilla estando la cadera en abducción. Estos patrones generalmente se repiten en situaciones en la que no hay un contacto directo con un oponente, sino que el propio deportista realiza este movimiento y ocurre el daño (Grassi et al., 2017; Kaneko et al., 2017). Desde el punto de vista condicional, la mayor parte de los esfuerzos desarrollados por los futbolistas durante un partido suelen ser de intensidad moderada o baja. Sin embargo, es crucial destacar que las situaciones de mayor riesgo lesional se presentan en momentos de alta intensidad, como los sprints, giros, CoD y saltos (Cometti, 2007; Hoff & Helgerud, 2004).

Por lo tanto, es fundamental el valor de las investigaciones en torno a la prevención de lesiones que traten de identificar factores de riesgo que interactúan entre sí. Así pues, identificar y profundizar factores de riesgo, es un método eficaz a la hora de reducir lesiones (Inkelaar, 1994).

La evaluación del CoD con test tales como la prueba de test de corte, pro agility o el test cualitativo Cutting Movement Assessment Score (CMAS), son útiles para identificar aspectos técnicos lesivos, biomecánicos y neuromusculares, para tratar de modificarlos en la medida de lo posible (Schöberl et al., 2020). Esto implica no sólo reducir la incidencia de lesiones, sino mejorar las condiciones de los futbolistas para que puedan alcanzar su máximo rendimiento en competición (Eirale et al., 2013).

En este contexto, la importancia de la preparación física radica en la posibilidad de aplicar la técnica con precisión y eficacia, evitando que esto sea un factor limitante en el rendimiento del deportista. En esta línea, se están introduciendo métodos y estrategias con el fin de prevenir lesiones a través de mejorar las habilidades técnicas específicas del deporte en cuestión. A pesar de los avances, sigue existiendo un obstáculo: la falta de una amplia variedad de pruebas técnicas específicas en el fútbol, lo que dificulta la evaluación precisa de las capacidades de los jugadores (Martín et al., 2013). Este vacío complica garantizar que el deportista afronte las demandas de la competición con suficiente aprendizaje técnico (McBurnie et al., 2022). Por lo que, la evaluación del CoD se puede considerar fundamental, debido a que en el fútbol existe un gran número de estas acciones, y mejorar la técnica puede ser beneficioso (Bloomfield et al., 2007).

El objetivo de este artículo es diseñar y aplicar un programa de ejercicio físico basado en el trabajo del cambio de dirección en futbolistas infantiles para la mejora de los patrones biomecánicos, y comparar si existen diferencias en la eficacia de la ejecución cuando se aplica o no feedback.

## **MÉTODO**

### ***Participantes***

La muestra estuvo formada por 17 jugadores de fútbol con una edad de 12 años, correspondiente a la etapa Alevín de segundo año del Valencia C.F.

El muestreo se realizó por conveniencia, siendo esta una técnica de muestreo no probabilístico, utilizada por la facilidad de acceso y la disponibilidad de las personas de formar parte del estudio. El estudio cumple un diseño de tipo cuasiexperimental y de corte longitudinal.

Los jugadores fueron divididos en dos grupos, uno de 8 jugadores y otro de 9 jugadores con el objetivo de crear un grupo control y otro grupo experimental. Cada grupo fue dividido equitativamente según las posiciones en las que se ubicaban en el campo de forma aleatoria, teniendo así dos grupos con la mayor similitud y homogeneidad posible.

Los criterios de inclusión fueron:

- Todos los sujetos que no estén lesionados.
- Sujetos independientemente de su demarcación.
- Sujetos que realizan habilidades de movimiento en su día a día, lo que supone que son sujetos adaptados a este tipo de tareas y no únicamente las que corresponden a lo técnico-táctico.

Todos los procedimientos descritos cuentan con la aprobación del Comité de Ética de la UCV con el código UCV/2022-2023/140 y cumple con los requisitos de la Asociación Médica Mundial recogida en la declaración de Helsinki de 1964 y revisada en octubre de 2013 por última vez en la Asamblea General en Fortaleza, Brasil.

### ***Materiales***

Para la realización del estudio se hizo uso de diferentes materiales y soportes. Elementos utilizados en la investigación:

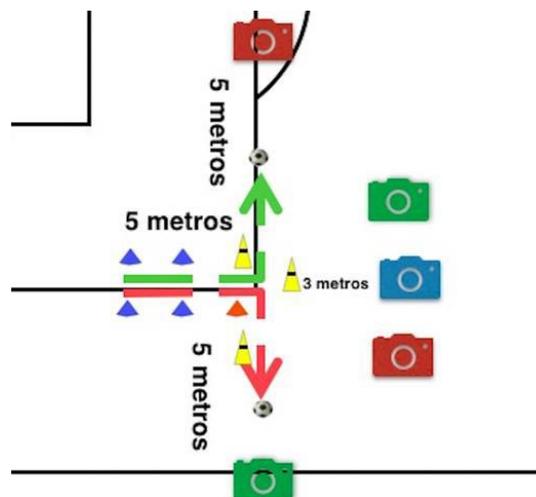
- 2 pares de fotocélulas de la marca Witty-GATE.
- 3 trípodes de la marca cellularline.
- 3 móviles Iphone con posibilidad de grabar a cámara lenta.
- Software Kinovea.

Los elementos utilizados en la intervención fueron conos, vallas, así como balones de fútbol.

### ***Instrumentos***

El test CMAS, sirvió para la realización de CoD a diferentes grados de 45°, 70° y 90°. Este test proporcionó una representación esquemática del CMAS para un CoD de

90°. Para la realización del test se emplearon 2 cámaras de alta velocidad colocadas en trípodes colocados a la altura aproximada de la cadera a una distancia mínima de 3 metros en el plano frontal y 5 metros en el plano sagital de la zona de cambio de dirección. Además, para la reducción del error, se colocó una cámara adicional de 20 a 45° con respecto al corte para ayudar a una evaluación cualitativa más precisa. También se aseguró la suficiente iluminación para permitir una visualización precisa (Needham & Herrington, 2022).



**Figura 1.** Imagen

del protocolo de

CMAS.

*Nota:* Diseño propio

Respecto a la valoración del análisis de movimiento a través del CMAS se puntuó la ejecución a través de la evaluación cualitativa estandarizada que se detalla a continuación: 10 ítems que siguen una escala (sí o no), que evalúa las posturas de "alto riesgo" de los atletas. Estos 10 ítems otorgan una puntuación correspondiente sobre 12 puntos respecto a diferentes aspectos biomecánicos de la técnica de CoD y que nos informa de forma objetiva y económica, cuáles son los factores de riesgo que podemos atender y modificar (Dos' Santos et al., 2021).

A mayor proximidad al 12, mayores posibilidades de sufrir LCA o la reducción de la eficacia en el movimiento. Éstas, se relacionan con mayores cargas multiplanares en la articulación de la rodilla y como consecuencia la carga del LCA (Dos' Santos, Thomas, et al., 2019).

A continuación, se indican cuáles son los 10 aspectos e ítems concretos que fueron evaluados por el CMAS. Todos ellos, corresponden a los factores considerables en un buen o mal movimiento del CoD que el sistema de puntuación recoge y que se debe seguir según Dos' Santos et al. (2021):

1. Cámara Lateral- Clara estrategia de frenado en el penúltimo apoyo.
2. Cámara Frontal- Ancho del apoyo lateral.
3. Cámara Frontal- Cadera en una posición inicial rotada internamente (contacto inicial).
4. Cámara Frontal- Posición inicial en "valgo" de la rodilla (contacto inicial).
5. Cámara Frontal- Pie no en posición neutra (contacto inicial).

6. Cámara Frontal- Posición del tronco en el plano frontal en relación con la dirección prevista.
7. Cámara Frontal- Tronco erguido o inclinado hacia atrás durante el contacto.
8. Cámara Lateral- Flexión limitada de la rodilla durante el contacto final (rígida).
9. Cámara Frontal- Movimiento “valgo” excesivo de la rodilla durante el apoyo.
10. Cámara Lateral- Retropié (RP) o antepié (AP) (contacto inicial).

### ***Procedimiento***

Tras la aceptación por parte de los responsables, se dio a conocer el estudio a los jugadores y se obtuvo el asentimiento informado por parte del padre/madre/tutor legal.

Tras ello, se dividió el equipo en dos grupos. Un grupo experimental donde realizaba tareas de cambio de dirección de 90 grados con paso abierto (side step) donde se aportaba feedback intra-tarea durante las ejecuciones. Estas tareas tenían una progresión durante 6 semanas, donde se ejecutaban tareas con baja toma de decisión y foco interno, y se progresaban hacia tareas abiertas, con alta toma de decisión y foco alejado de la biomecánica. En el grupo control se ejecutaba el mismo programa, pero no recibieron, ni fueron concedores del feedback. Por lo tanto, la principal y única diferencia entre grupos fue en relación al feedback aportado.

En conjunto con los responsables del club se propuso tanto la intervención como la forma de evaluación. Para ello, se realizaron grabaciones del test como fase principal. Se realizó un test de CoD de 90° al inicio del programa para conocer las condiciones iniciales del deportista. A la hora de la ejecución de la prueba del CMAS, lo ejecutaron 2 veces por lado, donde finalmente se recogió y se analizó el mejor tiempo, desechando el peor tiempo y teniendo en cuenta la técnica correcta que se describirá posteriormente con los 10 ítems mencionados (Dos' Santos et al., 2021). El orden de ejecución por parte de los jugadores fue aleatorio.

Previo al test inicial del CMAS, los participantes realizaron un protocolo de activación estandarizado para las pruebas de ejecución como se observa en la Tabla 1, generando así una activación enfocada para todos igual y que no afectase de forma diferente entre sujetos y entre pruebas, tanto en la evaluación pre como post intervención (Swain et al., 2014).

**Tabla 1**

Protocolo de Activación para el test CMAS.

ACTIVACIÓN	
	Hip Flexor/Dorsiflexión
Movilidad Cadera/Rodilla/Tobillo	Frog Hip mobility Cadera+Aductor Lateral Squat
Fuerza	Lunge Lateral Doble Lunge lateral Paso Lateral pierna ext. Aceleración+ Deceleración
Coordinación	Aceleración+Deceleración+Reaceleración CoD derecha CoD izquierda

Nota: Elaboración propia a partir de la información de Swain et al. (2014).

Para el protocolo de registro se hizo uso de una hoja de Excel donde se apuntó los nulos en caso de que se ejecutase mal la acción. También permitía apuntar los tiempos tanto del primero como del segundo intento, así como de la pierna derecha e izquierda.

Posteriormente, se generó la propuesta de intervención a realizar en base al tiempo de intervención, tiempo de sesión y número de sesiones, así como los contenidos tanto de la sesión como periodización de los ejercicios.

En este sentido, la intervención constó de un programa para la mejora del CoD, en el que se incluyeron aspectos fundamentales como son la fuerza, la pliometría, el equilibrio y la mejora de la técnica (Gazquez, 2020). Este plan de intervención tuvo una duración de 6 semanas con una frecuencia de 2 sesiones semanales de 25 minutos, ya que según indican Dos' Santos, McBurnie, et al. (2019) y Miller et al. (2016) es una duración suficiente para obtener mejoras.

Actualmente existe evidencia de que se puede reducir el riesgo de lesiones graves mediante el entrenamiento neuromuscular que incluya pliometría, equilibrio, entrenamiento de la técnica y la conciencia de los mecanismos biomecánicos implicados en las lesiones (Prieto & García, 2013). Por lo que la intervención constó de los siguientes elementos:

- La fuerza mediante ejercicios en el plano frontal, siendo estos esenciales para las ganancias y su aplicación de fuerza en los movimientos posteriores (Suchomel et al., 2016).
- Pliometría y equilibrio, considerados fundamentales para la fuerza reactiva en la aplicación de la fuerza contra el suelo para cambiar de dirección y además para re-acelerar una vez se decelera previo al cambio de dirección (Bourgeois et al., 2017).
- Mejora de la técnica, buscando ejecutar tareas con un contexto cerrado, que permita incidir y reforzar con feedback en las mecánicas del movimiento realizando una buena

ejecución sin que puedan afectar factores externos que modifiquen los patrones (Brady et al., 2017).

Las sesiones mostraron un carácter diferente, desarrollando así 2 bloques de trabajo de las capacidades físicas mencionadas anteriormente, que nos permitieron trabajar en mayor calidad todos los contenidos de trabajo que queríamos atender.

Ambos bloques tuvieron una duración de 6 semanas y se realizaron de manera simultánea. El bloque 1 se realizó el primer día de la semana, mientras que el Bloque 2 se realizó en el segundo día de la semana. En este bloque se añadió el trabajo de fuerza y la adquisición de la técnica (Material suplementario).

- Trabajo de Fuerza: Considerado fundamental y que debe estar presente durante el proceso. Se planificó que todos los ejercicios mostrasen similitud al cambio de dirección que demandaba el test, ya que, cómo nos indican Ruano & Losa (2021), este tipo de ejercicios mejora las habilidades del movimiento como es el CoD. Se progresó durante las semanas en el número de series, repeticiones y dificultad, acumulando una carga progresiva, debido a que todos los ejercicios de fuerza realizados se desarrollaban con carga corporal.
- Adquisición y corrección de la técnica: Este contenido de trabajo mostró mucha importancia debido a que nos focalizamos en lo que va a suceder en el test. Para ello, se realizaron tareas en lo que se asemejasen lo máximo posible al test CMAS sin foco externo y contexto cerrado, favoreciendo un aprendizaje de la acción y habilidad eficaz, trabajando repetidamente y de forma consecutiva repetidas ejecuciones iguales o similares a las que tuvieron que realizar en la re-evaluación (Yanci et al., 2015).

En estas tareas que se propusieron, el grupo experimental recibió feedback o pautas verbales muy claras y concisas con el objetivo de corregir los 10 errores o variables propias del test y tratando además que las adquirieran en su día a día como hábito, proporcionando así al sujeto un aprendizaje técnico que aportara seguridad biomecánica.

Estos 10 ítems/errores evaluaban las posturas de "alto riesgo" y cuáles son los factores que podemos atender y modificar de los atletas. Son aspectos que ayudaron a identificar una buena o mala técnica en el CoD y que fueron evaluados por sistema de puntuación de forma objetiva y económica por el CMAS. Se otorgó una puntuación correspondiente sobre 12 puntos respecto a diferentes aspectos biomecánicos de la técnica (Dos' Santos et al., 2021).

A mayor proximidad al 12, mayores posibilidades de sufrir LCA o la reducción de la eficacia en el movimiento relacionándose con mayores cargas multiplanares en la articulación de la rodilla y como consecuencia la carga del LCA (Dos'Santos et al., 2019).

El feedback que se empleó con el grupo que sí que recibía feedback consistía en pautas breves para evitar sobrecargar al sujeto. Se dieron 2 o 3 por sesión centradas en lo que ocurría durante la tarea y, por lo tanto, planificadas con el objetivo a atender (Winkelman, 2018). El tipo de feedback fue correctivo respecto a la técnica y durante el momento de la ejecución de la tarea.

El Bloque 2, también tuvo una duración de 6 semanas, realizado simultáneamente con el bloque 1 pero este se realizaba el segundo día de la semana. Debemos saber que

este bloque de contenidos va dirigido a la pliometría y equilibrio, y al desarrollo de la técnica del CoD pero con toma de decisión (Anexo 2).

- La pliometría y equilibrio. Este contenido se introdujo el segundo día de la semana, mientras que el deportista ya iba adquiriendo una base de fuerza en los días 1, beneficiándose de ello. Cabe destacar la pliometría como factor importante para ser reactivo mediante el Stiffness y su necesidad en el CoD, con el fin de ser más explosivo al igual que necesario muscularmente en el ciclo CEA (Prieto & García, 2013). También estas tareas de pliometría llevaron consigo la estabilidad y equilibrio ya que muchas de las tareas aplicadas llevaban un carácter monopodal por lo que ese factor estable fue esencial para llevar las tareas a cabo y por lo tanto desarrollarla.

De tal forma, la progresión en el trabajo pliométrico quedó de la siguiente forma (Flanagan & Comyns, 2008):

- Pliometría en un plano (Atender mecánica de aterrizaje).
- Pliometría de bipodal a monopodal (énfasis en la propulsión).
- Pliometría con ciclo CEA.
- Pliometría en varios planos.

Por lo que respecta al número de contactos, McNeely (2005) propone una progresión en función de la fase en la que te encuentres mencionada anteriormente y tu nivel de experiencia con el entrenamiento pliométrico. Con estos deportistas se inició en nivel principiante debido a la falta de experiencia con este tipo de entrenamiento donde se inició con 80 saltos, reduciéndose hasta 40 contactos debido a que la progresión en las fases dificultaba las ejecuciones. En esta pliometría fue importante atender a las diferentes mecánicas de aterrizaje y proporcionar feedback al grupo correspondiente, con el objetivo de reducir el valgo y corregir esos factores de riesgo.

- Adquisición técnica con Toma de decisión: Estas tareas tuvieron como objetivo desenvolverse lo más eficaz y eficientemente posible en el CoD ejecutando una técnica correcta, tanto en situaciones de contexto abierto y a modo de competición, como en un contexto aleatorio donde realizaron movimientos de CoD a la máxima velocidad de ejecución, obligando al sujeto a estar focalizado en la tarea y no tanto en la ejecución; la técnica dio pie a automatizarse y ser estable sin poner el foco en ello.

Se progresó durante las 6 semanas en estos estímulos en número de repeticiones, número de series, número de estímulos y cantidad de feedback añadido, lo que supuso una mayor carga mental y física.

A continuación, se puede observar una representación de cómo es la estructura de la intervención en función de los días y los contenidos (Tabla 2).

**Tabla 2**

Estructura de periodización en la intervención

BLOQUE 1	BLOQUE 2
6 semanas de duración	
- Grupo Experimental: Feedback correctivo de la biomecánica en tareas de CoD - Grupo Control no recibía Feedback	
Se realiza los martes	Se realiza los miércoles
Contenido: - Patrones de Fuerza - Tareas de baja toma de decisión	Contenido: - Pliometría - Control motor - Alta toma de decisiones
Introducción de patrones de movimiento básicos propios del CoD de 90°. Ej. Zancada lateral.	Integración de la técnica, modificando mecánicas erróneas con estímulos específicos y con toma de decisión.
Ej. Tarea de CoD sin foco externo, replicando el test.	Ej. Bounds Laterales. Ej. Tarea de 1vs1, realizando un CoD de 90° hacia al color del cono mencionado.

*Nota: Elaboración Propia*

Respecto al grupo experimental y grupo control, ambos grupos realizaron las mismas tareas ubicadas en zonas diferentes. La única diferencia fue que el grupo experimental recibía pautas de la ejecución correcta y el grupo control no, entendiéndose pautas de ejecución correcta a elementos técnicos que se consideran correctos y de buena calidad en los movimientos de CoD. Las pautas iban relacionadas a los 10 ítems mencionados por el test CMAS.

- Estrategia de frenado en el penúltimo contacto con talón.
- Evitar excesiva amplitud de cadera en el último contacto.
- Control y foco interno en el último contacto tratar de reducir la rotación interna y valgo de rodilla.
- Importancia en la posición del pie recto y neutro, evitando rotación interna y externa del pie.
- Posición del tronco y hombros diagonal orientada hacia donde quiero ir.
- Buena capacidad de deceleración a pasos cortos y cuerpo orientado hacia atrás en el último contacto.
- Buena flexión de cadera con centro de gravedad bajo para una buena absorción de fuerzas decelerativas.

Por lo tanto, ambos grupos realizaban lo mismo, pero al grupo experimental se le daba todo este feedback mencionado anteriormente y el grupo control no recibía nada de información, lo que es lo realmente diferenciador en la búsqueda de la mejora de la técnica para el grupo experimental.

Finalizadas las 6 semanas se re-evaluó a los deportistas teniendo datos tanto de los tiempos como las grabaciones. Esto permitía realizar un análisis de la biomecánica del CoD, en el que las valoraciones se realizaron por medio del sistema de puntuación de CoD del CMAS. Previo a la prueba final del CMAS, los participantes realizan el mismo protocolo estandarizado para las pruebas de ejecución.

### *Análisis estadístico*

Se calculan los estadísticos descriptivos (medias y desviaciones típicas) de las diferentes variables objeto de estudio. Se ha valorado la distribución de la normalidad de cada variable mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Para comprobar el efecto de cada programa pre y post intervención, se ha realizado una prueba T para muestras relacionadas; y con el objeto de conocer si hay diferencias significativas entre grupos se ha realizado una prueba T para muestras independientes. En función de la distribución de la normalidad, se procedió a realizar el análisis por pruebas paramétricas o no paramétricas mediante la prueba de Wilcoxon. Se determinó un nivel de significancia  $p < .05$ . Todos los análisis se han realizado mediante el software SPSS v.27.

## RESULTADOS

Se presentan los resultados descriptivos, prueba de normalidad y pruebas T obtenidos del grupo experimental y grupo control para sus variables de tiempo para lado derecho e izquierdo pre y post intervención, al igual que las variables de valoración de la ejecución para la derecha e izquierda tanto pre como post. Estos datos se pueden observar a continuación en la Tabla 3 y Tabla 4.

**Tabla 3**

Datos descriptivos y prueba t para variables del grupo experimental

Variable	N	Media Pre	Media Post	S-W sig. (bilateral)	t(p-valor)
Pre derecha- Post derecha	8	5.63 ± 1.88	3.13 ± 1.55	.010 .202	-2.379 (p< .01)**
Tiempo Pre derecha - Tiempo Post derecha	8	2.55 ± .14	2.58 ± .09	.172 .015	-.613 (p< .52)
Pre izquierda - Post izquierda	8	4.88 ± .99	3.88 ± 1.46	.156 .516	2.646 (p< .03)*
Pre izquierda - Post izquierda	8	2.64 ± .098	2.63 ± .12	.925 .274	(p<1)

Nota: S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

Observando los datos, existen diferencias significativas en el grupo experimental entre antes y después de finalizar la intervención para la variable de valoraciones de ejecución tanto hacia la Izquierda como a la Derecha. Estas valoraciones de la ejecución están valoradas sobre 12 puntos.

Para la variable Pre Derecha – Post Derecha se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon ya que no cumplían con una distribución normal. Se obtuvo una diferencia

significativa  $p < .017$ , disminuyendo de una media de 5.63 a 3.13 de valoración sobre 12 puntos. A su vez, se utilizó las pruebas T para Pre Izquierda- Post Izquierda donde se obtuvo diferencias significativas en las valoraciones de las ejecuciones  $p < .033$  reduciéndose de una media de 4.88 a 3.88 sobre 12 puntos. Por el contrario, no se obtuvieron diferencias ni hacia derecha ni hacia izquierdo respecto al tiempo empleado tras intervención.

En la Tabla 4 presentada a continuación se presentan los datos descriptivos para el grupo control de todas sus variables analizadas.

**Tabla 4**  
Datos descriptivos y prueba t para variables del grupo control

Variable	N	Media Pre	Media Post	S-W sig. (bilateral)	t(p-valor)
Pre derecha- Post derecha	9	5.33 ± 1.871	4.89 ± 1.61	.012 .104	-921 (p< .35)
Tiempo Pre derecha - Tiempo Post derecha	9	2.46 ± .115	2.53 ± .10	.333 .742	-.187 (p< .85)
Pre izquierda - Post izquierda	9	4.56 ± 1.424	4 ± 2	.246 .08	1.048 (p< .32)
Pre izquierda - Post izquierda	9	2.48 ± .098	2.48 ± .094	.403 .657	.077 (p< .89)

Nota: S-W Sig. (bilateral), significancia por Shapiro-Wilk.

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

Respecto al grupo control, tras la prueba de normalidad, las variables correspondientes hacia la izquierda mantenían una distribución normal. Por el contrario, las del lado derecho no mantenían una distribución normal, ya que tras la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se consideraron no paramétricas con un nivel de significación en la variable Ejecución Pre Derecha  $p < .012$ . Tras ello, se aplicó la prueba T y Wilcoxon, donde no se observaron diferencias significativas debido a que los datos pre y post muestran homogeneidad, tanto para la valoración de las ejecuciones como para el tiempo de ejecución de la acción.

## DISCUSIÓN

Este estudio fue diseñado con el objetivo de diseñar y aplicar un programa para la mejora del cambio de dirección, así como identificar las mejoras provocadas por la aportación de feedback a las sesiones del programa en futbolistas de 12 años en etapa Alevín.

Los principales hallazgos obtenidos muestran que existe mejora en las mecánicas de cambio de dirección post respecto al pre tanto para el grupo control como para el grupo experimental. Esto coincide con otros estudios donde aplicaron un programa con el que obtuvieron mejoras en la fuerza muscular y una fuerte asociación con mejores valores de fuerza-tiempo que contribuyen al rendimiento general de un atleta (Suchomel et al., 2016).

Nygaard et al. (2019) mencionan en los resultados de su estudio, que el COD es una habilidad específica, y que su entrenamiento acompañado con pliometría, fuerza y las tareas de CoD específicas, son una forma efectiva para desarrollar la capacidad COD.

En el grupo control, se obtuvo diferencias en la media de las puntuaciones de las mecánicas, sin embargo, no mostró un aspecto significativo. Esto podría demostrar que la realización de un trabajo pliométrico, de fuerza y de CoD, aporta mejoras, pero no suficientes.

A su vez, el grupo experimental sí obtuvo diferencias significativas. Esto apoya uno de nuestros principales objetivos fundamentales, demostrando que sí existe mejora y diferencias en los patrones biomecánicos en futbolistas de 12 años tras aportar feedback a las sesiones de trabajos de fuerza, pliometría y cambio de dirección, dando una mayor calidad al trabajo y mejorando en las habilidades del movimiento, lo que como consecuencia podría verse reducido el índice lesional si se mantiene este trabajo en el tiempo. Autores como Fox (2018) coinciden en que el entrenamiento de la técnica de cambio de dirección genera mejoras, sin embargo, no lo evalúa desde contextos con toma de decisión, lo que menciona en su artículo como una línea de investigación al futuro. Otros autores como Winkelman (2018) muestra en su estudio como la aportación de feedback a las sesiones fomentan el aprendizaje de nuevas técnicas y la modificación de otras. Respecto al feedback, menciona que es aconsejable que se limite a 1 o 2 enfoques para mantener el foco debido a la memoria a corto plazo y que se aporten durante la sesión. Desde nuestra intervención, se mantiene la idea de mantener 1 o 2 feedbacks intra-tarea, pero existe diferencias en que la administración del feedback es progresivo, donde se añade nuevos aprendizajes una vez se van adquiriendo los patrones más controlables. Además, como consecuencia, el cambio de estas mecánicas lesivas, al ser reducidas, también es reducido el índice de lesión debido a un mejor control del movimiento (Oliveira et al., 2017).

Sin embargo, el tiempo empleado no ha mostrado mejoras significativas. Al contrario de como mencionan diferentes autores, Suchomel et al. (2016) o Asadi et al. (2016) que destacan que la mecánica de movimiento proporciona directamente un mejor rendimiento, reduciendo el tiempo de la ejecución. En nuestra investigación no hubo esta mejora del rendimiento entendida como menos tiempo de ejecución, pero sí se mejoró la técnica. Sin embargo, que no haya mejora en el tiempo de ejecución puede deberse a las condiciones fisiológicas y neuromusculares propias de la edad de los sujetos. Se trata de niños con mucho camino por recorrer en su desarrollo motor; es por esto que el foco debe estar en facilitar aprendizajes de habilidades técnicas que les aporten seguridad y eficacia, sin poner el foco principal en saltar o correr más.

Otros autores confirman que no existe relación debido a que se ve influenciada por una gran variedad de atributos no evaluables (Jones et al., 2009). Incluso en el estudio de Bustos-Viviescas et al. (2017) se evidenció que no existía relación entre estas variables.

Ante la gran diversidad de conclusiones obtenidas, cabe la posibilidad de que esto se deba a que un programa de 6 semanas no termina de ser suficiente como para que el deportista tenga automatizada la mecánica, por lo que sería conveniente seguir con el proyecto con el objetivo de observar si con el paso del tiempo, estas habilidades se automatizan y permita que exista relación entre tiempo y calidad de movimiento.

Los resultados obtenidos en este estudio contribuyen a futuras aplicaciones prácticas que se incida en el trabajo con juegos lúdicos/competitivos orientados a mecánicas y habilidades de movimiento previamente al entrenamiento como activación, atendiendo al desarrollo madurativo. Con los mínimos recursos económicos y materiales, se puede realizar un buen trabajo con los deportistas en la que se mejore la calidad del trabajo y como consecuencia, calidad en el individuo. En este sentido, el sistema de evaluación CMAS es considerada un elemento de análisis funcional y válido, siendo accesible para todos los profesionales. Asimismo, permite a clubes con bajos recursos económicos realizar valoraciones mecánicas a los deportistas.

Si bien es cierto que cabe destacar ciertas limitaciones del estudio para que este trabajo pueda ser generalizable. En primer lugar, el sistema de evaluación CMAS dificulta la precisión de los datos porque todos los datos obtenidos proceden desde una grabación con un análisis de los vídeos de forma manual por el investigador. La evaluación por parte de otro evaluador podría alterar la percepción individual del análisis. En segundo lugar, respecto a las grabaciones, la calidad del móvil desde donde se graba y los ángulos en lo que se posicionan las cámaras también podría ser una limitación. El test CMAS propone situar una cámara a 20° frontal; sin embargo, es difícil concretar exactamente los 20° por lo que no existen dos grabaciones iguales respecto a la derecha o a la izquierda, lo que supone que, si hay alguna modificación en la posición de la cámara de vídeo, podría dejar algún elemento sin observar y analizar.

## **CONCLUSIONES**

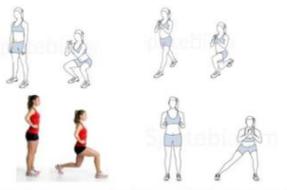
La aplicación de un programa para la mejora del CoD con feedback provoca mejora del patrón de movimiento del cambio de dirección, ya que se muestran mejoras tras la intervención en el grupo experimental. Sin embargo, la administración de feedback para la mejora mecánica del CoD, parece no contribuir en la reducción del tiempo empleado en la ejecución del mismo.

## **APLICACIÓN PRÁCTICA**

Considerada la importancia del aprendizaje de la biomecánica en jugadores jóvenes para la mejora del movimiento, habilidades motrices y la reducción del volumen de lesiones en el futuro, incidiendo en su desarrollo. Sería interesante proponer un método donde todos los sujetos, previamente a su entrenamiento/práctica deportiva específica realizasen tareas donde se trabajarán todas las habilidades de movimiento y concretamente relacionadas con el cambio de dirección.

En este tipo de tareas previas al entrenamiento, sería interesante que se propusieran tareas desde un contexto cerrado, donde el sujeto tenga un foco interno en la mecánica y se aportase un feedback concreto por parte del entrenador, sobre algo que quisiéramos mejorar. A partir de esta propuesta inicial, progresar en las tareas hacia contextos más abiertos y competitivos, donde exista presencia de un foco externo y los deportistas pierdan esa atención interna asemejándose en mayor medida a lo requerido por la competición.

## Material suplementario

TAREAS		0
<b>Tarea 1</b>		
<b>FUERZA</b>		x / = 0
		<p>CoD- Pilla partiendo desde rodillas</p>
12 ejecuciones. Si es unilateral realizar 12 por lado x 2 series	<p>Descripción Tarea: a) Jugador azul parte desde half kneeling y la roja desde posición de pie. Cuando la azul quiera, podrá salir en velocidad y el jugador rojo tratará de pillar al azul. 3 ejecuciones hacia cada lado</p>	
<b>Ideas de identidad:</b>	<b>Ideas de identidad:</b> Empujar fuerte con pierna alejada. Empuja el suelo. Mirada/ Inclinate hacia donde voy a girar	
<b>Tarea 2</b>		
<b>CoD-Aproximación y aprendizaje técnica</b>		0 x 0 / 0 = 0
	<p>Tipología de tarea + nº participantes</p>	
4 series de 4 ejecuciones		
<b>Ideas de identidad:</b> Mirada/ Inclinate hacia donde voy a girar. Empujar fuerte con pierna alejada. Empuja el suelo. Decelero con pasos cortos. Aprieta los frenos temprano. Mucho tiempo de contacto. (Hay un muro).	<b>Ideas de identidad:</b>	

TAREAS		0
<b>PLIOMETRÍA</b>		
<b>PLIOMETRÍA</b>		x / = 0
		<p>BOUNDS</p>
<a href="https://drive.google.com/file/d/1V5dln7bXK0NtPwV9p2y6m8BNt/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1V5dln7bXK0NtPwV9p2y6m8BNt/view?usp=share_link</a>	<a href="https://drive.google.com/file/d/1ATM2ou8MS4TG458ouh492MBoKtC/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1ATM2ou8MS4TG458ouh492MBoKtC/view?usp=share_link</a>	
<b>Ideas de identidad:</b>	<b>Ideas de identidad:</b> Empujar fuerte con pierna alejada. Empuja el suelo	
<b>PLIOMETRÍA</b>		
<b>BOUNDS</b>		0 x 0 / 0 = 0
		<p>SALTO HORIZONTAL-SIDE STEP</p>
<a href="https://drive.google.com/file/d/11FASBn0VxvWwYGS8J7E3aodv6dy/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/11FASBn0VxvWwYGS8J7E3aodv6dy/view?usp=share_link</a>		
<b>Ideas de identidad:</b> Empujar fuerte con pierna alejada. Empuja el suelo	<b>Ideas de identidad:</b> Empujar fuerte con pierna alejada. Empuja el suelo	

TAREAS		0
<b>TAREA ABIERTA COD</b>		
<b>TAREA COD</b>		0 x 0 / 0 = 0
	<p>Tipología de tarea + nº participantes</p>	
<p>Descripción Tarea: a) Salen en velocidad azul vs rojo y se dice un número una vez inician la carrera entre 1 ó 2 (generando inestabilidad en el CoD) y tras ello deberán de ir a tocar el cono correspondiente 10 repeticiones</p>		
<b>Ideas de identidad:</b> Deceleremos a pasitos cortos frontal Aplicamos fuerza con pierna alejada a donde quiero ir. Mirada/tronco orientados hacia la proxima dirección tras decelerar	<b>Ideas de identidad:</b>	

**REFERENCIAS**

- Asadi, A., Arazi, H., Young, W. B., & de Villarreal, E. S. (2016). The effects of plyometric training on change-of-direction ability: A meta-analysis. *International journal of sports physiology and performance*, 11(5), 563-573.
- Barber, O. R., Thomas, C., Jones, P. A., McMahan, J. J., & Comfort, P. (2016). Reliability of the 505 change-of-direction test in netball players. *International journal of sports physiology and performance*, 11(3), 377-380.
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 63.
- Bourgeois, F., McGuigan, M. R., Gill, N. D., & Gamble, G. (2017). Physical characteristics and performance in change of direction tasks: A brief review and training considerations. *J. Aust. Strength Cond*, 25, 104-117.
- Brady, C., Comyns, T., Harrison, A., & Warrington, G. (2017). Focus of attention for diagnostic testing of the force-velocity curve. *Strength and Conditioning Journal*, 39(1), 57-70.
- Bustos-Viviescas, B. J., Rodríguez-Acuña, L. E., & Acevedo-Mindiola, A. A. (2017). Asociación entre la agilidad y la velocidad con cambios de dirección en jóvenes futbolistas.
- Cometti, G. (2007). *La preparación física en el fútbol*. Editorial Paidotribo.
- Dempsey, A. R., Lloyd, D. G., Elliott, B. C., Steele, J. R., & Munro, B. J. (2009). Changing sidestep cutting technique reduces knee valgus loading. *The American journal of sports medicine*, 37(11), 2194-2200.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschann, H., Montero, F. C., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, 28(03), 222-227.
- Dos' Santos, T., McBurnie, A., Comfort, P., & Jones, P. A. (2019). The effects of six-weeks change of direction speed and technique modification training on cutting performance and movement quality in male youth soccer players. *Sports*, 7(9), 205.
- Dos' Santos, T., Thomas, C., Comfort, P., & Jones, P. A. (2019). Role of the penultimate foot contact during change of direction: Implications on performance and risk of injury. *Strength & Conditioning Journal*, 41(1), 87-104.
- Dos' Santos, T., Thomas, C., McBurnie, A., Donelon, T., Herrington, L., & Jones, P. A. (2021). The cutting movement assessment score (CMAS) qualitative screening tool: Application to mitigate anterior cruciate ligament injury risk during cutting. *Biomechanics*, 1(1), 83-101.
- Flanagan, E. P., & Comyns, T. M. (2008). The use of contact time and the reactive strength index to optimize fast stretch-shortening cycle training. *Strength & Conditioning Journal*, 30(5), 32-38.
- Fox, A. S. (2018). Change-of-direction biomechanics: Is what's best for anterior cruciate ligament injury prevention also best for performance? *Sports Medicine*, 48(8), 1799-1807.
- Gazquez, P. (2020). Programa de entrenamiento para optimizar el cambio de dirección en futbolistas.
- Grassi, A., Smiley, S. P., Roberti di Sarsina, T., Signorelli, C., Marcheggiani Muccioli, G. M., Bondi, A., Romagnoli, M., Agostini, A., & Zaffagnini, S. (2017). Mechanisms and situations of anterior cruciate ligament injuries in professional male soccer players: A YouTube-based video analysis. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 27, 967-981.

- Hewett, T. E., & Bates, N. A. (2017). Preventive biomechanics: A paradigm shift with a translational approach to injury prevention. *The American journal of sports medicine*, 45(11), 2654-2664.
- Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: Physiological considerations. *Sports medicine*, 34, 165-180.
- Jones, P. A., Bampouras, T., & Marrin, K. (2009). An investigation into the physical determinants of change of direction speed. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(1), 97-104.
- Kaneko, S., Sasaki, S., Hirose, N., Nagano, Y., Fukano, M., & Fukubayashi, T. (2017). Mechanism of anterior cruciate ligament injury in female soccer players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 8(1).
- McBurnie, A. J., Harper, D. J., Jones, P. A., & Dos'Santos, T. (2022). Deceleration Training in Team Sports: Another Potential 'Vaccine' for Sports-Related Injury? *Sports Medicine*, 52(1), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01583-x>
- McNeely, E. (2005). Introduction to plyometrics: Converting strength to power. *NSCA's performance training journal*, 6(5), 19-22.
- Miller, M., Herniman, J., Ricard, M., Cheatham, M., & Michael, T. (2016). Efectos de un programa de entrenamiento pliométrico de seis semanas sobre la agilidad. *Sports science & medicine*.
- Needham, C., & Herrington, L. (2022). Cutting Movement Assessment Scores during Anticipated and Unanticipated 90-Degree Sidestep Cutting Manoeuvres within Female Professional Footballers. *Sports*, 10(9), 128.
- Nygaard, H., Guldtweig, H., & van den Tillaar, R. (2019). Effect of different physical training forms on change of direction ability: A systematic review and meta-analysis. *Sports medicine-open*, 5, 1-37.
- Oliveira, A. S., Silva, P. B., Lund, M. E., Farina, D., & Kersting, U. G. (2017). Balance training enhances motor coordination during a perturbed sidestep cutting task. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 47(11), 853-862.
- Prieto, Y. H. H., & García, J. M. (2013). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección. *European Journal of Human Movement*, 31, 17-36.
- Ruano, G. V., & Losa, J. A. M. (2021). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre el rendimiento en futbolistas. Medido a través del cambio de dirección. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(280).
- Schöberl, F., Zwergal, A., & Brandt, T. (2020). Testing navigation in real space: Contributions to understanding the physiology and pathology of human navigation control. *Frontiers in Neural Circuits*, 14, 6.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports medicine*, 46, 1419-1449.
- Swain, D. P., Brawner, C. A., & Medicine, A. C. of S. (2014). *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Winkelman, N. C. (2018). Attentional focus and cueing for speed development. *Strength & Conditioning Journal*, 40(1), 13-25.
- Yanci, J., Los Arcos, A., Salinero, J. J., Plana, C., Gil, E., & Grande, I. (2015). Efectos producidos por diferentes programas de interferencia contextual en la agilidad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 15(59), 405-418.

**PREMIO EMILI LLEDÓ FIGUERES 2023 AL MEJOR PROYECTO DE  
TFM O TFG**

## EFFECTS OF 8 WEEKS OF NORDIC WALKING ON PHYSICAL FITNESS AND TECHNOLOGY USE IN ACTIVE OLDER ADULTS

**Autores:** Isabel Marco-Barriguete<sup>1</sup>, Ainoa Roldán<sup>1</sup>, Jordi Monferrer-Marín<sup>1</sup>, Ana Cordellat<sup>1</sup>, Pablo Monteagudo<sup>1-2</sup> y Cristina Blasco-Lafarga<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> UIRFIDE.GIUV 2013-140; Departamento de Educación Física, Universitat de València.

<sup>2</sup> Departamento de Educación y Didácticas Especiales, Universidad Jaume I.

\*Autor de correspondencia: [m.cristina.blasco@uv.es](mailto:m.cristina.blasco@uv.es)

### ABSTRACT

Longer interventions ( $\geq 12$  weeks) of Nordic walking have shown fitness benefits in older adults (OA). However, the effect of shorter interventions is unknown. On the other hand, we found little literature using exercise to reduce the generational digital gap. The aim of the study is to bring new technologies closer to older adults, as well as to analyse the effect of a short (8 weeks) Nordic walking technical intervention. Sixty-two OA over 60 years of age, referred from a Consell de Salut, participated in a larger study. In this work we analyse 18 of them ( $67.31 \pm 3.68$  years) who completed the programme: 60min \* 2 guided training sessions per week, plus one autonomous, all of them self-recorded using the Strava application. To reinforce the use of new technologies, while analysing the programme, the OA completed an online questionnaire of perceived effort considering local, cardiovascular and technical difficulty, during and at the end of each session. After 8 weeks, the OA were able to learn how to use physical activity apps autonomously, reducing use physical activity apps, reducing the time spent completing en línea questionnaires. In addition, significant improvements were observed in isometric trunk strength, and a trend towards significance in improved leg strength and gait speed. Exercise programmes are ideal for bridging the digital divide while improving the health and quality of life of OA.

**Keywords:** Digital gap, health, muscle power, quality of live, strength.

## EFFECTOS DE 8 SEMANAS DE MARCHA NÓRDICA SOBRE LA CONDICIÓN FÍSICA Y EL USO DE TECNOLOGÍA EN ADULTOS MAYORES ACTIVOS

### RESUMEN

Las intervenciones largas ( $\geq 12$  semanas) de marcha nórdica han mostrado beneficios en la condición física de los adultos mayores (AM). Sin embargo, se desconoce el efecto que pueden producir intervenciones más cortas. Por otro lado, encontramos escasa literatura que utilice el ejercicio para reducir la brecha digital generacional. El objetivo del estudio es aproximar las nuevas tecnologías a los adultos mayores, así como analizar el efecto de una intervención técnica de marcha nórdica de corta duración (8 semanas). Sesenta y dos AMS de más de 60 años, derivados desde un Consell de Salut, participaron en un estudio mayor. En este trabajo se analizan 18 de ellos ( $67,31 \pm 3,68$  años) que completaron el programa: 60min \* 2 entrenamientos dirigidos a la semana, y uno autónomo, todos ellos autorregistrados mediante la aplicación Strava. Con el fin de reforzar el uso de las nuevas tecnologías, al tiempo que analizar el programa, los AM completaron un cuestionario en línea del esfuerzo percibido a nivel local, cardiovascular y dificultad técnica, durante y al finalizar cada sesión. Tras 8 semanas, los AM fueron capaces de aprender a utilizar de forma autónoma aplicaciones de actividad física, reduciendo el tiempo empleado en completar cuestionarios en línea. Además, se observaron mejoras significativas en fuerza isométrica de tronco, y una tendencia a la significación en la mejora de fuerza de piernas y velocidad de la marcha. Los programas de ejercicio son idóneos para reducir la brecha digital al tiempo que mejora la salud y la calidad de vida de los AM.

**Palabras clave:** Brecha digital, calidad de vida, fuerza, potencia muscular, salud

## INTRODUCCIÓN

La actividad física es importante para frenar el deterioro funcional de los adultos mayores. Tratando de adaptarse a las características de estos adultos han surgido diferentes programas de entrenamiento entre los que destacan los programas de fuerza, multicomponente y aeróbico (Zengarini & Cherubini, 2019). El trabajo de fuerza previene el riesgo de caídas, destacando especialmente el entrenamiento de fuerza personalizado, enfocado a las características cognitivas y buscando una buena técnica (O'Bryan et al., 2022). Por otro lado, entre las virtudes de los llamados programas multicomponente, que combinan dentro de una misma sesión fuerza, equilibrio, flexibilidad y coordinación (Cordellat, 2019), destaca la mejora en las actividades de la vida diaria, en la función ejecutiva, la memoria, la capacidad aeróbica, la fuerza y la velocidad de marcha (Kim et al., 2022; Labata-Lezaun et al., 2023). Finalmente, los programas de entrenamiento aeróbico han demostrado aumentos en el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max) y la capacidad aeróbica tras intervenciones de larga duración (Markov et al., 2023).

Junto a ellos, la práctica de marcha nórdica ha aumentado en los últimos años entre los mayores europeos (Tschentscher et al., 2013). Caracterizada por unos bastones específicos que incluyen una dragonera para permitir el movimiento completo de brazos y la suelta del bastón atrás (Fritschi et al., 2012), la marcha también presenta múltiples beneficios (Skórkowska-Telichowska et al., 2016). En el plano fisiológico se encuentran mejoras en el VO<sub>2</sub>máx, la presión arterial sistólica y lipoproteínas de alta intensidad (HDL) (Tschentscher et al., 2013). A nivel antropométrico encontramos que la marcha nórdica disminuye la masa grasa, peso, índice de masa corporal, circunferencia de cadera y aumenta la masa muscular (Ossowski et al., 2016; Song et al., 2013). La condición física también se beneficia de esta práctica deportiva, ya que aumenta la flexibilidad de los hombros, capacidad aeróbica, fuerza muscular en miembros inferiores y superiores y el equilibrio dinámico y estático (Figueiredo et al., 2013; Marciniak et al., 2020; Takeshima et al., 2013). Además, ayuda a aumentar la velocidad de la marcha respecto a la marcha sin bastones, disminuyendo el impacto en las articulaciones inferiores (Encarnación-Martínez et al., 2023; Tschentscher et al., 2013).

En este contexto, la mayoría de intervenciones realizadas de marcha nórdica tienen una duración de 12 semanas con 3 entrenamientos semanales supervisados de 50-60 minutos de duración, aunque también encontramos intervenciones de mayor duración (32 semanas), y de menos (6-9 semanas) (Bullo et al., 2018). En la revisión sistemática de estos autores observamos que la mayoría de las intervenciones sitúan la intensidad en valores de 4 a 8 según la escala de Borg modificada (0 a 10), dependiendo del momento de la intervención. Además, muestran mejoras en la velocidad de marcha y el test de sentarse y levantarse. Según Bullo et al. (2018), para observar efectos positivos se deben realizar al menos dos sesiones de marcha nórdica a la semana con una intensidad moderada, es decir, con un esfuerzo percibido de 7-8.

Por otro lado, la sociedad en la que vivimos está regida por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ayudan en la difusión de la información y podrían ayudar a los adultos mayores a realizar diferentes formaciones, o facilitar su vida simplificando trámites, entre otros. Sin embargo, en la actualidad encontramos una gran brecha digital generacional, que hace referencia a la diferencia entre aquellos que sufrieron la irrupción de las nuevas tecnologías tarde frente a aquellos que ya han nacido con las nuevas tecnologías (Martín Romero, 2020).

Esta problemática se observa en diferentes situaciones, como es el acceso a la administración, a la información y a las empresas necesarias para diferentes actividades como finanzas y cultura, lo que excluye a las personas mayores de la sociedad actual (Castells, 2006). La desigualdad digital viene dada porque la sociedad no facilita el acceso ni la participación de los adultos mayores en estas nuevas tecnologías. Esto se observa en la falta de aplicaciones específicas para esta población (Cardozo et al., 2017).

A pesar de la evidencia sobre esta desigualdad y su vigencia, son escasas las intervenciones donde se unan adultos mayores y nuevas tecnologías. Destaca la revisión de Yerrakalva et al. (2019) donde se observa que los relojes inteligentes y aplicaciones de actividad física ayudan a aumentar la práctica de actividad física en las personas mayores. Boarini et al. (2006) y Villar (2003) coinciden en que los adultos mayores están dispuestos a utilizar y beneficiarse de las nuevas tecnologías. Además, Boarini et al. (2006) destaca la importancia de que los adultos mayores adquieran estas habilidades para que esta población pueda incluirse y encontrar su lugar en la era digital.

Así pues, el ejercicio puede ser una herramienta para acercar las nuevas tecnologías a los adultos mayores a través de aplicaciones de registro de actividad física. Sin embargo, en estos momentos encontramos poca literatura sobre ello. Igualmente, se desconoce el efecto en la condición física de adultos mayores de un programa periodizado corto de técnica de marcha nórdica (8 semanas), por lo que el presente trabajo aúna ambos fines y analiza la pertinencia de acercar las nuevas tecnologías a esta población a través de programas de ejercicio motivadores.

Los objetivos de este estudio son pues; a) analizar el efecto de un programa corto de mejora técnica de la marcha nórdica sobre la condición física de los adultos mayores; y, b) acercar el uso de las nuevas tecnologías a la población mayor. Como hipótesis de partida se esperan mejoras en la aptitud cardiorrespiratoria y en la fuerza isométrica de miembros inferiores. También se espera que los adultos mayores sean capaces de utilizar correctamente aplicaciones de actividad física y resolver cuestionarios en línea de forma autónoma al final de la intervención.

## **MÉTODO**

### ***Diseño del estudio***

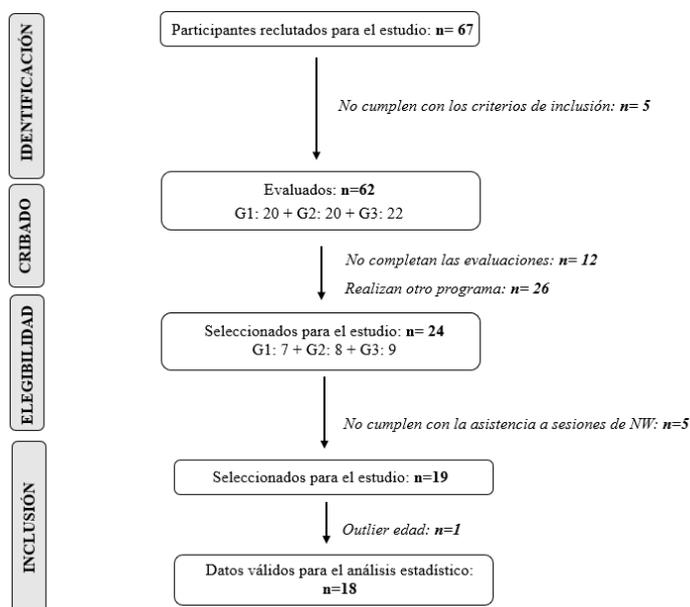
El diseño del estudio se enmarca en el campo de la investigación cuantitativa aplicada. El estudio atiende a un diseño cuasiexperimental y longitudinal con medidas pre-post.

### ***Población***

La muestra del estudio se obtuvo de los participantes que practicaban Marcha Nórdica en el Consell de Salut República Argentina-Chile-Salvador Pau, perteneciente al departamento del Hospital Clínico de Valencia. Como criterios de inclusión: ser persona mayor de 60 años y apta para la práctica de actividad física. Los criterios de exclusión fueron: practicar otra actividad física regular, y/o padecer alguna condición crónica pulmonar, aneurisma, presión ocular o enfermedad cognitiva.

La muestra fue reclutada desde mayo de 2022 hasta enero de 2023, realizando grupos pequeños a lo largo de ese periodo, incluyendo participantes de tres grupos

diferentes. Así, iniciaron el estudio para estas variables 24 participantes, y finalmente se analizaron los datos de 18 de ellos, tal y como refleja la Figura 1.



**Figura 1.** Diagrama de flujo.

*Nota:* Intervención Grupo G1 (mayo-junio 2022), G2 (octubre-diciembre 2022), G3 (enero-marzo 2023).

La intervención duró 10 semanas (dos semanas de evaluación y ocho de entrenamiento) para cada grupo.

### ***Normas éticas***

Los participantes firmaron un consentimiento informado previo al inicio de la intervención, aprobada por el comité de ética INCLIVA (29 de septiembre de 2022). La intervención cumplió con los principios éticos de la Declaración de Helsinki en investigación con humanos (2016).

### ***Protocolo de evaluación***

Para las mediciones, los participantes fueron citados cada veinte minutos de dos en dos de 8.00 a 11.30, siempre a la misma hora en las evaluaciones previas y posteriores. Se les pidió que asistieran en ayunas o habiendo acabado el desayuno tres horas antes. Las evaluaciones se realizaron en tres días diferentes, dividiendo a la gente en dos grupos: lunes, miércoles y viernes, o martes, jueves y viernes. El día 1 se realizó la medición de la presión arterial, saturación de oxígeno, composición corporal, potencia de miembros inferiores (5STS), el test BackScratch y se comprobaba el consentimiento médico, se firmaba el consentimiento informado y se registraba la medicación. El día 2, se repetían las medidas de presión arterial, saturación de oxígeno y se medían las variables de evaluación de fuerza isométrica de miembros inferiores, fuerza isométrica de miembros superiores isométrica, fuerza de prensión manual, y aptitud cardiorrespiratoria.

Finalmente, el día 3 se evaluó el equilibrio mediante el MiniBestTest y el 200m marcha.

Mediciones pre-post				Intervención
G1		G2 y G3		
<i>Día 1</i>	<i>Día 2</i>	<i>Día 1</i>	<i>Día 2</i>	
Tensión arterial	Tensión arterial	Tensión arterial	Tensión arterial	8 semanas: NW
SaO2	SaO2	SaO2	SaO2	
Composición corporal	S-index	Composición corporal	<i>Fuerza isométrica de</i>	2 sesiones clase NW/ semana + 1 sesión NW autónoma
S-Índex	5STS	S-índex	<i>piernas*</i>	
IPAQ	Handgrip	5STS	<i>Fuerza isométrica de</i>	
	200m marcha	<i>Back Scratch*</i>	<i>tronco*</i>	
		Handgrip		
		IPAQ		
			<i>Día 3</i>	
			200m marcha	

*Nota:* Test no considerados inicialmente e incluidos al hacer la evaluación de tres días

**Figura 2.** Mediciones pre-post e intervención.

La aptitud cardiorrespiratoria se evaluó con el test de 200m marcha (Casillas et al., 2013). La prueba se realizó en una recta de 50m donde el punto de inicio y el giro está señalado con conos. Los participantes deben recorrer esa distancia hasta completar los 200m andando lo más rápido posible. El resultado se anota en segundos.

La fuerza isométrica de tronco y de piernas se evaluó con un dinamómetro Takei 5402 (Takei Scientific Instruments CO., LTD). Para la fuerza isométrica de tronco el sujeto se situó encima de la plataforma con las piernas estiradas y el tronco inclinado entre 30-40°, una vez colocado se le indicó que ejerciese la mayor fuerza posible recuperando la posición (Imagama et al., 2019). En cuanto la fuerza isométrica de piernas el sujeto se situó encima de la plataforma con las piernas flexionadas entre 130-140° y el tronco recto, cuando el sujeto se situó en la posición correcta se le indicó que ejerciese la máxima fuerza posible estirando las piernas (Eckardt, 2016). Ambos test se evaluaron dos veces con tres minutos de descanso y se registró el valor más alto (Eckardt, 2016; Imagama et al., 2019).

La fuerza de prensión manual se evaluó con el dinamómetro manual modelo Takei 5401 (Takei Scientific Instruments CO., LTD). Se ajustó el dinamómetro quedando los dedos flexionados en un ángulo de 90°. Los participantes debían apretar lo más fuerte posible durante 5 segundos con el brazo extendido y pegado al cuerpo, el evaluador indica el inicio y el final (Vianna et al., 2007). Se realizaron tres mediciones en cada brazo con un minuto de descanso entre ambas y se escogió el valor más alto de cada brazo.

Por último, en cuanto a la movilidad de la articulación glenohumeral se realizó el test back-Scratch. Siguiendo el protocolo de Rikli & Jones (1999) los sujetos se situaron de pie y debían pasar uno de los brazos por encima del hombro, dejando la palma de la mano hacia abajo, y con el otro brazo debían intentar juntar las palmas de las manos por detrás de la espalda. Se realizaron dos mediciones con cada brazo y se apuntó el mejor intento de cada brazo.

En cuanto al manejo de las aplicaciones móviles de actividad física se realizó una aproximación cuantitativa. Para evaluar Strava se tuvieron en cuenta tres momentos: previo a la intervención, durante la intervención y cuatro semanas tras la intervención, y se realizó una asignación de valores:

- Previo a la intervención: 0 puntos si no se usaba antes, 1 punto si ya se usaba antes.

- Durante la intervención: 0 puntos si no se usa, 1 punto por uso una vez a la semana, 2 puntos por uso dos veces a la semana, 3 puntos por uso igual o más de tres veces a la semana.
- Cuatro semanas tras la intervención: 0 puntos si no se usa, 1 punto por uso de una vez a la semana, 2 puntos por uso dos veces a la semana, 3 puntos por uso igual o más de tres veces a la semana.

Por otro lado, para saber el tiempo empleado en rellenar los cuestionarios se realizó un cálculo del tiempo que se mantenía abierto el cuestionario y luego se realizó la media del tiempo obtenido de todos los participantes, agrupando las semanas de dos en dos.

### ***Programa de entrenamiento de Marcha Nórdica***

Cada semana se realizaban dos clases dirigidas de marcha nórdica y una de forma autónoma. Las sesiones de marcha nórdica constaban de 60 minutos divididos en: 10 minutos de calentamiento articular y activación; 40-45 minutos de principal, dividida a su vez en una primera parte más técnica y con cambios de ritmo y, una segunda parte más cardiovascular; y, por último, 5-10 minutos de vuelta a la calma.

La temporalización de la parte principal se apoyó en la estructura de Blasco-Lafarga et al. (2020) que combina alta intensidad con baja intensidad en sesiones de marcha. Como adaptación a la intervención, en las partes de baja intensidad se realizaban ejercicios de técnica y en las de alta, la marcha, a razón del esfuerzo percibido correspondiente. Los ejercicios de técnica se dividieron en tres mesociclos. El mesociclo de familiarización, semanas 1-3, constó de ejercicios de técnica básica, arrastre, impulsión y amplitud del movimiento, y de la introducción progresiva de cambios de ritmo. El mesociclo de desarrollo, semanas 4-5 aumentó la exigencia cardiovascular y neuromuscular con trabajo de giros y cambio de sentido. Por último, el mesociclo de estabilización y consolidación (semanas 6 y 7) donde se trabajó el paso largo y el ajuste percibido, mientras que la semana 8 fue una combinación de todos los ejercicios aumentando la exigencia cardiovascular.

Para comprobar la intensidad de las sesiones los participantes rellenaron una encuesta en línea (Microsoft Forms) sobre el esfuerzo percibido mediante la escala de Borg simplificada (de 0 a 10). En este cuestionario se dividió la primera y segunda parte de la sesión. Estas partes constaron de tres bloques: fatiga local, en referencia al cansancio muscular; fatiga cardiorrespiratoria, en referencia al esfuerzo cardiovascular; y dificultad técnica, evaluando los ejercicios de técnica. Además, todos los días previos al inicio de la sesión, iniciaban el registro mediante Strava. La aplicación de Strava fue explicada mediante una reunión previa a la intervención. Además, antes de empezar las sesiones se dedicaba tiempo a preparar la aplicación para la misma y se resolvían posibles problemas surgidos en su utilización.

### ***Tratamiento estadístico***

Se realizaron diagramas de cajas para cada una de las variables y se eliminaron los outliers. La normalidad de la muestra fue analizada mediante Shapiro-Wilks. Con el fin de analizar los cambios pre-post se realizó una comparación de medias, prueba T para

muestras relacionadas o la prueba de Wilcoxon, atendiendo a la normalidad de la muestra. Se calculó el tamaño del efecto (d de Cohen), grande ( $d \geq 0,8$ ), medio ( $d=0,5- <0,8$ ) o pequeño ( $d=0,2- <0,5$ ) (Cohen, 1998). Se consideró la significación en p-valor  $<0,05$  y la tendencia a la significación en p-valor  $<0,1$  (Rosner, 2015).

## RESULTADOS

La tabla 1 muestra los principales descriptivos [Media, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV)] para caracterizar a la muestra.

**Tabla 1**

*Caracterización de la muestra*

N=18	Media	DE	CV
<b>Mujeres: 83,33% Hombres 16,67%</b>			
Variables antropométricas			
Edad (años)	67,31	3,68	5,47%
Altura (m)	1,60	0,08	4,77%
Peso (kg)	68,48	10,71	15,64%
Masa grasa (%)	33,58	5,86	17,45%
Masa muscular (kg)	43,17	7,27	16,85%
Masa ósea (kg)	2,29	0,36	15,78%
Agua total (%)	44,53	3,63	8,16%
Grasa visceral (ua)	10,11	2,63	26,03%
Cintura (cm)	89,23	10,18	11,41%
Cadera (cm)	103,32	7,59	7,34%
ICC (ua)	0,86	0,08	9,25%
Gemelo derecho (cm)	36,38	2,64	8,42%
Gemelo izquierdo (cm)	36,76	3,09	7,25%
Variables fisiológicas			
PAS (mmHg)	128,8	16,37	12,71%
PAD (mmHg)	79,82	7,79	9,76%
SaO <sub>2</sub> (%)	95,54	1,30	1,36%
FC (ppm)	70,94	9,60	13,54%
Variables de condición física			
Movilidad hombro derecho (cm)	-2,90	7,83	269,01%
Movilidad hombro izquierdo (cm)	-5,32	7,17	134,89%
Aptitud cardiorrespiratoria (s)	115,71	11,95	10,32%
Fuerza presión manual derecha (kg)	28,19	8,34	29,59%
Fuerza presión manual izquierda (kg)	25,12	7,18	28,57%
Fuerza isométrica piernas (kg)	63,65	7,18	35,93%
Fuerza isométrica tronco (kg)	55,23	20,57	37,25%

*Nota:* ua: unidades arbitrarias; ICC: índice cintura-cadera; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; SaO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno en sangre; FC: frecuencia cardíaca; DE: desviación estándar; CV: coeficiente de variación.

En cuanto al efecto de la intervención sobre la condición física (Tabla 2), la variable de velocidad de la marcha presenta una tendencia a la significación y un aumento de 0,06 m/s con un tamaño del efecto pequeño. En cuanto la movilidad del hombro observamos que se producen mejoras en la movilidad del hombro derecho (-2,90cm vs -2,37cm) con tamaño del efecto pequeño, mientras que el hombro izquierdo no mejora (-

5,32cm vs -5,65cm). La fuerza isométrica de tronco presenta una mejora de 9,25kg (46,75kg vs 56,00kg) con un tamaño del efecto muy grande (3,04 *d* de Cohen) y una significancia del 0,001. La fuerza isométrica de piernas mejora 4,35kg (54,30kg vs 58,65kg) y aunque no hay una mejora significativa, sí que encontramos un tamaño del efecto grande (1,33). Así mismo, en la fuerza de presión manual en ambas manos apenas se observan cambios tras la intervención (derecha: 24,78kg vs 24,55kg; izquierda: 22,28kg vs 22,35kg).

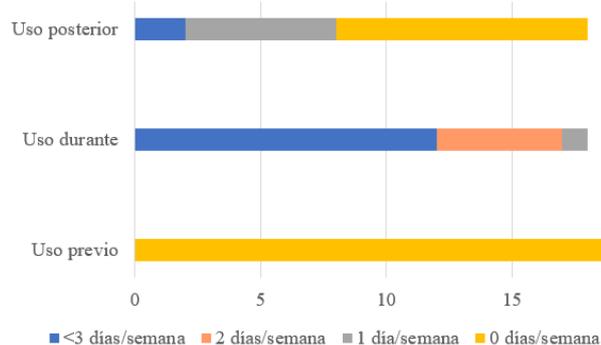
**Tabla 2***Cambios en las variables de condición física*

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>Pre Media (DE)</b>	<b>Post Media (DE)</b>	<b>p-valor</b>	<b>d de Cohen</b>
Velocidad de la marcha (m/s)	17	1,75 (0,94)	1,81 (0,22)	0,065+	0,09
Movilidad hombro derecho (cm)	11	-2,90 (2,36)	-2,37 (2,21)	0,504	0,23
Movilidad hombro izquierdo (cm)	11	-5,32 (2,16)	-5,65 (2,26)	0,698	0,15
Fuerza isométrica tronco (kg)	10	46,75 (2,86)	56,00 (3,21)	0,001** *	3,04
Fuerza isométrica piernas (kg)	10	54,30 (3,13)	58,65 (3,42)	0,065+	1,33
Fuerza presión manual derecha (kg)	15	24,78 (0,50)	24,55 (0,81)	0,689	0,34
Fuerza presión manual izquierda (kg)	15	22,28 (0,75)	22,35 (0,83)	0,878	0,09

Nota: \*\*\* *p*-valor <0,001, \*\**p*-valor <0,05, + *p*-valor <0,01

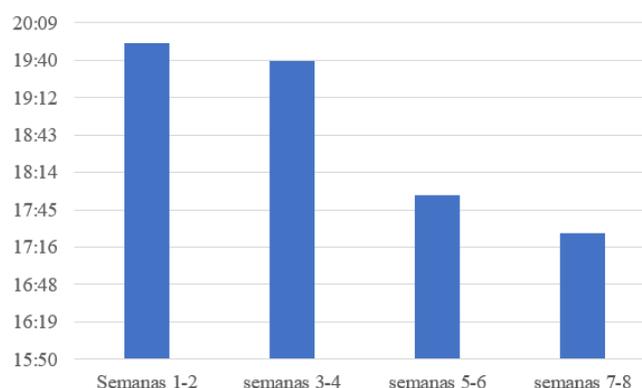
### ***Nuevas tecnologías***

Tal y como se observa en la Figura 3, los adultos mayores a pesar de ser activos, no utilizaban aplicaciones de actividad física previo a la intervención. Durante la misma, todos los adultos mayores usaron la aplicación, y la mayoría de ellos más de tres días a la semana. Cuatro semanas tras finalizar la intervención observamos que aproximadamente el 40% de los participantes continuó utilizando la aplicación al menos una vez a la semana.



**Figura 3.** Uso de Strava en la intervención.

Por otro lado, en la Figura 4 se observa la evolución del tiempo medio empleado en la realización de cuestionarios del esfuerzo percibido. Para que fuese más cómodo para ellos se iniciaba el cuestionario en la primera pausa de evaluación a los 30' de inicio de sesión y se realizaba otra pausa a los 48' de inicio de las clases donde se finalizaba el cuestionario. Podemos observar que el tiempo medio en realizar el cuestionario fue disminuyendo a lo largo de las sesiones. Sin embargo, a partir de la mitad de la intervención, prácticamente la totalidad de ellos realizaban el cuestionario de forma autónoma.



**Figura 4.** Tiempo promedio de realización de cuestionarios de evaluación del Esfuerzo Percibido.

## DISCUSIÓN

Los objetivos de este estudio fueron analizar el efecto de un programa corto de mejora técnica de la marcha nórdica sobre la condición física de los adultos mayores, y acercar el uso de las nuevas tecnologías a esta población. Así, 8 semanas han sido suficientes para mejorar la velocidad de la marcha, la movilidad del hombro derecho, y la fuerza isométrica de tronco y de piernas a la vez que mejorar el uso y manejo de las nuevas tecnologías.

Como se observa en la tabla 1, la población que ha participado en el estudio presenta una movilidad de los hombros derecho e izquierdo superior a la media española, concretamente en el percentil 50-60 y 70, respectivamente (Pedrero-Chamizo et al.,

2012). En cuanto la aptitud cardiorrespiratoria evaluada mediante el test de 200m marcha, la muestra presenta valores superiores para esta población (115,71 vs 126,8 s), confirmando que se trata de una población activa (Gremeaux et al., 2008). Esto ocurre a su vez en el test de sentarse y levantarse, Kim & Won (2019) presentaron una muestra que realizó el test en 11,2s mientras que la nuestra realiza el test en 10s de media. Sin embargo, la fuerza isométrica de tronco presenta valores inferiores al compararlos con la población de Imagama et al. (2019) (46,75kg vs 69,3kg). Y si nos fijamos en la fuerza isométrica de piernas 54,3kg ocurre lo mismo que en el ítem anterior, la muestra presenta unos valores inferiores a los obtenidos por Eckardt (2016). Finalmente, en cuanto la prensión manual, nuestra muestra se sitúa en los percentiles 75 y 90 ofrecidos por Vianna et al. (2007) en ambas manos.

En cuanto al efecto de la intervención, se observa una tendencia en la mejora de la marcha de 0,06m/s. El hecho de ser pequeña y quedar en una tendencia puede deberse al hecho de que ya empiezan con unos valores muy altos, pero también a que el tiempo de la intervención es corto, o que la muestra es pequeña. Aun así, la velocidad de la marcha es un indicador importante de salud, ya que una marcha inferior a 1 m/s es un buen predictor de caídas y mala salud (Kyrdalet al., 2019). Como se ha mencionado en los resultados, nuestra muestra mejora en 0,06 m/s tras solo 8 semanas y partiendo de un valor inicial de 1,75 m/s, frente a las 12 semanas y 1,20 m/s (aproximadamente) de otras intervenciones (Dalton & Nantel, 2016; Figueiredo et al., 2013; Iida et al., 2017; Kocur et al., 2015).

En cuanto a la movilidad de la articulación glenohumeral, diversos programas de marcha nórdica más largos, afirman que cuando la movilidad es inferior a -5cm se producen mejoras tras la intervención (Parkatti et al., 2012; Takeshima et al., 2013). En nuestro caso, pese a que la intervención no produzca una mejora significativa, sí que produce cierta mejora en la movilidad del hombro derecho, aunque está por debajo de los 5cm señalados por Parkatti et al. (2012). Esto puede deberse a la relación entre la mejora del gesto técnico de la marcha y la posible dominancia del miembro superior derecho en la lateralidad de las personas mayores.

Respecto a la fuerza isométrica de tronco y la marcha nórdica, la literatura es escasa. Panou et al. (2019) evalúa este aspecto con otros parámetros y sí que obtiene mejoras significativas, igual que ocurre en nuestra muestra. Esto es debido a que en la marcha nórdica se produce un mayor balanceo de los brazos, por lo que se requiere que la musculatura estabilizadora de la columna ejerza un mayor control postural, aumentando así el nivel de activación muscular (Huang et al., 2021). Además, dado que en la marcha nórdica se alarga el paso, las fuerzas rotatorias son mayores y en consecuencia la musculatura del tronco ejercerá mayor control para contrarrestar estas fuerzas (Huang et al., 2021).

Aun así, si comparamos los valores finales de la intervención con los presentados en el estudio de Eckardt (2016) para la fuerza isométrica de tronco, observamos que los obtenidos en la intervención son inferiores. Esto puede ser debido a que el estudio mencionado presenta una población donde el 60% son mujeres frente al 84% de la nuestra. Esto es relevante debido a que las mujeres adultas mayores presentan la menopausia que conlleva un cambio hormonal que induce una pérdida de masa muscular (Sipilä et al., 2020). De nuevo puede haber influido el tamaño muestra o la duración de la intervención.

La no mejora de la fuerza de prensión manual puede deberse a la técnica de la marcha, ya que son diferentes los estudios que señalan que la técnica influye en los resultados de esta variable, no mejorándose cuando esta se realiza de forma completa con la suelta del bastón al acabar el impulso (Sancanuto & Simonelli, 2016). A pesar de ser unos resultados negativos, estos coinciden con diversos estudios de marcha nórdica (Lee & Park, 2015; Nemoto et al., 2021; Ossowski et al., 2016).

### ***Nuevas tecnologías***

De acuerdo con el estudio de Gonzalez-Oñate y Fanjul (2018) solo un 5% de 256 adultos mayores conocen aplicaciones ligadas a la salud y bienestar. Esto coincide con que nuestra muestra reducida (n=18) desconozca la aplicación de actividad física Strava y su utilización. El estudio mencionado también indica que casi la mitad de la muestra le gustaría aprender a utilizar aplicaciones si les enseñasen, lo que se confirmó en nuestro estudio. Cuatro semanas tras finalizar la intervención el 40% de los participantes continuó utilizando la aplicación al menos una vez a la semana. Confirmándose así el dato obtenido por Gonzalez-Oñate & Fanjul (2018) de que al menos un tercio de la población usaría aplicaciones de forma autónoma, siempre y cuando le aportase cosas interesantes y beneficiosas.

El tiempo promedio de realización del cuestionario en línea fue disminuyendo a lo largo de las sesiones. Esto seguramente sea debido a que durante las primeras semanas los técnicos les ayudábamos y explicábamos como realizarlos ya que les resultaba difícil. Sin embargo, a partir de la mitad de la intervención, prácticamente la totalidad de ellos realizaban el cuestionario de forma autónoma. Tal y como indica González-Oñate (2015), y como se ve reflejado en la Figura 4, los adultos mayores están dispuestos a aprender a utilizar las nuevas tecnologías de forma autónoma.

Este estudio no está exento a posibles limitaciones. La principal limitación es la falta de un grupo control. Asimismo, de las 62 personas entrenadas sólo 18 de ellas han sido evaluadas de estas variables. El uso de las nuevas tecnologías también presentó una limitación, ya que algunos adultos mayores no disponen de internet fuera de casa, por lo que no pudieron contestar los cuestionarios. Además, para muchos adultos mayores la escala de Borg fue difícil de entender, a pesar de utilizar la que está graduada de 0 a 10. Por último, una vez realizado el estudio, hubiese sido muy interesante haber hecho algún cuestionario para evaluar la actitud de los adultos mayores hacia las nuevas tecnologías, y si esta cambia tras la intervención.

## **CONCLUSIONES**

Si bien es cierto que la falta de un grupo control no permite generalizar los resultados, parece que 8 semanas son suficientes para mejorar de forma significativa la fuerza isométrica del tronco y que haya una tendencia a la mejora en la fuerza isométrica de piernas y en la aptitud cardiorrespiratoria. Quizá una intervención más larga sea necesaria para mejorar estas capacidades.

En cuanto a las nuevas tecnologías, al finalizar la intervención los adultos mayores son capaces de utilizar de forma autónoma aplicaciones de actividad física si se les enseña correctamente. Además, han mejorado la capacidad de completar cuestionarios en línea de forma autónoma confirmándose así la hipótesis inicial.

En cualquier caso, se confirma que una intervención de ejercicio físico puede ser una motivación para mejorar la condición física al tiempo que ayuda a reducir la brecha digital. Futuras investigaciones con un grupo control permitirán estudiar en qué grado los programas de ejercicio físico influyen en las competencias digitales del adulto mayor.

### **AGRADECIMIENTOS Y FINANCIACIÓN**

Nuestro agradecimiento a los adultos mayores que han participado en el estudio, especialmente a Rosa Martínez (líder del grupo de marcha nórdica del Consell de Salut Salvador Pau, República Argentina, Xile, área sanitaria Clínico-Malvarrosa). Una de las autoras (IMB) es beneficiaria de la Beca Mónica Pont, convocada por la Fundación GESMED para promover el envejecimiento activo y la investigación en torno al ejercicio físico y los adultos mayores.

**REFERENCIAS**

- Alcazar, J., Losa-Reyna, J., Rodriguez-Lopez, C., Alfaro-Acha, A., Rodriguez-Mañas, L., Ara, I., García-García, F. J., & Alegre, L. M. (2018). The sit-to-stand muscle power test: An easy, inexpensive and portable procedure to assess muscle power in older people. *Experimental Gerontology*, 112, 38-43. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.08.006>
- An, T.-G., Lee, H.-S., Park, S.-W., & Seon, H.-C. (2020). Effect of Nordic Walking on Depression and Physical Function in the Elderly with High-Risk of Depression. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 15(4), 11-20. <https://doi.org/10.13066/kspm.2020.15.4.11>
- Blasco-Lafarga, C., Cordellat, A., Forte, A., Roldán, A., & Monteagudo, P. (2020). Short and Long-Term Trainability in Older Adults: Training and Detraining Following Two Years of Multicomponent Cognitive—Physical Exercise Training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), Article 16. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165984>
- Boarini, M. N., Cerdá, E. P., & Rocha, S. (2006). La educación de los adultos mayores en TICs. Nuevas Competencias para la Sociedad de Hoy. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 1, Article 1. <https://doi.org/10.24215/18509959.0.7>
- Bouaziz, W., Vogel, T., Schmitt, E., Kaltenbach, G., Geny, B., & Lang, P. O. (2017). Health benefits of aerobic training programs in adults aged 70 and over: A systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 69, 110-127. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.10.012>
- Bullo, V., Gobbo, S., Vendramin, B., Duregon, F., Cugusi, L., Di Blasio, A., Bocalini, D. S., Zaccaria, M., Bergamin, M., & Ermolao, A. (2018). Nordic Walking Can Be Incorporated in the Exercise Prescription to Increase Aerobic Capacity, Strength, and Quality of Life for Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Rejuvenation Research*, 21(2), 141-161. <https://doi.org/10.1089/rej.2017.1921>
- Cardozo, C., Martin, A. E., & Saldaño, V. (2017). Los adultos mayores y las redes sociales: Analizando experiencias para mejorar la interacción. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v9i2.244>
- Casillas, J.-M., Hannequin, A., Besson, D., Benaïm, S., Krawcow, C., Laurent, Y., & Gremeaux, V. (2013). Walking tests during the exercise training: Specific use for the cardiac rehabilitation. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(7), 561-575. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2013.09.003>
- Castells, M. (2006). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Alianza. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=165968>
- Cohen, J. (1998). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 1998, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2.
- Cordellat, A. (2019). Entrenamiento y desentrenamiento en el adulto mayor: Cambios en la función física y psíquica tras dos años de EFAM-UV. 196. Universidad de Valencia
- Dalton, C., & Nantel, J. (2016). Nordic walking improves postural alignment and leads to a more normal gait pattern following weeks of training: A pilot study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 24(4), 575-582. <https://doi.org/10.1123/japa.2015-0204>
- Eckardt, N. (2016). Lower-extremity resistance training on unstable surfaces improves proxies of muscle strength, power and balance in healthy older adults: A

- randomised control trial. *BMC Geriatrics*, 16(1), 191. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0366-3>
- Encarnación-Martínez, A., Catalá-Vilaplana, I., Aparicio, I., Sanchis-Sanchis, R., Priego-Quesada, J. I., Jimenez-Perez, I., & Pérez-Soriano, P. (2023). Does Nordic Walking technique influence the ground reaction forces? *Gait & Posture*, 101, 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2023.01.017>
- Figueiredo, S., Finch, L., Mai, J., Ahmed, S., Huang, A., & Mayo, N. E. (2013). Nordic walking for geriatric rehabilitation: A randomized pilot trial. *Disability and Rehabilitation*, 35(12), 968-975. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.717580>
- Fritschi, J. O., Brown, W. J., Laukkanen, R., & van Uffelen, J. G. Z. (2012). The effects of pole walking on health in adults: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22(5), e70-e78. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01495.x>
- Gomeñuka, N. A., Oliveira, H. B., Silva, E. S., Costa, R. R., Kanitz, A. C., Liedtke, G. V., Schuch, F. B., & Peyré-Tartaruga, L. A. (2019). Effects of Nordic walking training on quality of life, balance and functional mobility in elderly: A randomized clinical trial. *PLOS ONE*, 14(1), e0211472. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211472>
- González-Oñate, C. (2015). Uso, consumo y conocimiento de las nuevas tecnologías en personas mayores en Francia, Reino Unido y España, 19-37. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-02>
- Gonzalez-Oñate, C., & Fanjul, C. (2018). Aplicaciones móviles para personas mayores: Un estudio sobre su estrategia actual. <https://doi.org/10.17811/rifie.47.1.2018.107-112>
- Gremaux, V., Gaëlle, M. I., Pérénou, D., & Casillas, J.-M. (2008). Comparative analysis of oxygen uptake in elderly subjects performing two walk tests: The six-minute walk test and the 200-m fast walk test. *Clinical rehabilitation*, 22, 162-168.
- Huang, Y.-H., Fang, I.-Y., & Kuo, Y.-L. (2021). The Influence of Nordic Walking on Spinal Posture, Physical Function, and Back Pain in Community-Dwelling Older Adults: A Pilot Study. *Healthcare*, 9(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/healthcare9101303>
- Iida, T., Takahashi, S., Hasegawa, M., Shiokawa, M., Tanaka, S., Ikeda, ., Aoi, S., Chikamura, C., Ishizaki, F., & Harada, T. (2017). Effects of Nordic Walking-Based Intervention on the Physical Strength, Motor Ability, Lifestyle-Related Disease Indices, and Bone Mineral Density Level: In Comparison with Normal Walking. *International Medical Journal*, 24(3), 284-287.
- Imagama, S., Ando, K., Kobayashi, K., Machino, M., Tanaka, S., Morozumi, M., Kanbara, S., Ito, S., Inoue, T., Seki, T., Ishizuka, S., Nakashima, H., Ishiguro, N., & Hasegawa, Y. (2019). Multivariate analysis of factors related to the absence of musculoskeletal degenerative disease in middle-aged and older people. *Geriatrics & Gerontology International*, 19(11), 1141-1146. <https://doi.org/10.1111/ggi.13786>
- Kim, M., Shin, E., Kim, S., & Sok, S. (2022). The Effectiveness of Multicomponent Intervention on Daily Functioning among the Community-Dwelling Elderly: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127483>
- Kim, M., & Won, C. W. (2019). Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults using the definition of the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2: Findings from the Korean Frailty and Aging Cohort Study. *Age and Ageing*, 48(6), 910-916. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz091>

- Kocur, P., Wiernicka, M., Wilski, M., Kaminska, E., Furmaniuk, L., Maslowska, M. F., & Lewandowski, J. (2015). Does Nordic walking improves the postural control and gait parameters of women between the age 65 and 74: A randomized trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(12), 3733-3737. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3733>
- Kyrdalen, I. L., Thingstad, P., Sandvik, L., & Ormstad, H. (2019). Associations between gait speed and well-known fall risk factors among community-dwelling older adults. *Physiotherapy Research International*, 24(1), e1743. <https://doi.org/10.1002/pri.1743>
- Labata-Lezaun, N., González-Rueda, V., Llurda-Almuzara, L., López-de-Celis, C., Rodríguez-Sanz, J., Bosch, J., Vicente-Rodríguez, G., Górczakowska, D., Araluze-Arizti, P., & Pérez-Bellmunt, A. (2023). Effectiveness of multicomponent training on physical performance in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 104, 104838. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104838>
- Lee, H. S., & Park, J. H. (2015). Effects of Nordic walking on physical functions and depression in frail people aged 70 years and above. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(8), 2453-2456. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2453>
- Marciniak, K., Maciaszek, J., Cyma-Wejchenig, M., Szeklicki, R., Maćkowiak, Z., Sadowska, D., & Stemplewski, R. (2020). The Effect of Nordic Walking Training with Poles with an Integrated Resistance Shock Absorber on the Functional Fitness of Women over the Age of 60. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2197. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072197>
- Markov, A., Hauser, L., & Chaabene, H. (2023). Effects of Concurrent Strength and Endurance Training on Measures of Physical Fitness in Healthy Middle-Aged and Older Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 53(2), 437-455. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01764-2>
- Martín Romero, A. M. (2020). La brecha digital generacional. *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, 151, 77-93.
- Monteagudo, P., Roldán, A., Cordellat, A., Gómez-Cabrera, M. C., & Blasco-Lafarga, C. (2020). Continuous Compared to Accumulated Walking-Training on Physical Function and Health-Related Quality of Life in Sedentary Older Persons. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), Article 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176060>
- Nemoto, Y., Sakurai, R., Ogawa, S., Maruo, K., & Fujiwara, Y. (2021). Effects of an unsupervised Nordic walking intervention on cognitive and physical function among older women engaging in volunteer activity. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 19(4), 209-215. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2021.06.002>
- O'Bryan, S. J., Giuliano, C., Woessner, M. N., Vogrin, S., Smith, C., Duque, G., & Levinger, I. (2022). Progressive Resistance Training for Concomitant Increases in Muscle Strength and Bone Mineral Density in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 52(8), 1939-1960. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01675-2>
- Ossowski, Z. M., Skrobot, W., Aschenbrenner, P., Cesnaitiene, V. J., & Smaruj, M. (2016). Effects of short-term Nordic walking training on sarcopenia-related parameters in women with low bone mass: A preliminary study. *Clinical Interventions in Aging*, 11, 1763-1771. <https://doi.org/10.2147/CIA.S118995>
- Panou, H., Giovanis, V., Tsougos, E., & Angelidis, G. (2019). Influence of the Nordic Walking Intervention Program on the Improvement of Functional Parameters in

- Older Women. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 35(2), 129. <https://doi.org/10.1097/TGR.0000000000000222>
- Parkatti, T., Perttunen, J., & Wacker, P. (2012). Improvements in Functional Capacity From Nordic Walking: A Randomized Controlled Trial Among Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 20(1), 93-105. <https://doi.org/10.1123/japa.20.1.93>
- Pedrero-Chamizo, R., Gómez-Cabello, A., Delgado, S., Rodríguez-Llarena, S., Rodríguez-Marroyo, J. A., Cabanillas, E., Meléndez, A., Vicente-Rodríguez, G., Aznar, S., Villa, G., Espino, L., Gusi, N., Casajus, J. A., Ara, I., & González-Gross, M. (2012). Physical fitness levels among independent non-institutionalized Spanish elderly: The elderly EXERNET multi-center study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(2), 406-416. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.02.004>
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging & Physical Activity*, 7(2), 129.
- Rosner, B. (2015). *Fundamentals of Biostatistics*. Cengage Learning.
- Sancanuto, C., & Simonelli, G. (2016). Efectos de la marcha nórdica sobre el paciente anciano. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2451.5442>
- Sipilä, S., Törmäkangas, T., Sillanpää, E., Aukee, P., Kujala, U. M., Kovanen, V., & Laakkonen, E. K. (2020). Muscle and bone mass in middle-aged women: Role of menopausal status and physical activity. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 11(3), 698-709. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12547>
- Skórkowska-Telichowska, K., Kropielnicka, K., Bulińska, K., Pilch, U., Woźniewski, M., Szuba, A., & Jasiński, R. (2016). Nordic walking in the second half of life. *Aging Clinical and Experimental Research*, 28(6), 1035-1046. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0531-8>
- Song, M.-S., Yoo, Y.-K., Choi, C.-H., & Kim, N.-C. (2013). Effects of Nordic Walking on Body Composition, Muscle Strength, and Lipid Profile in Elderly Women. *Asian Nursing Research*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2012.11.001>
- Takeshima, N., Islam, M. M., Rogers, M. E., Rogers, N. L., Sengoku, N., Koizumi, D., Kitabayashi, Y., Imai, A., & Naruse, A. (2013). Effects of Nordic Walking Compared to Conventional Walking and Band-Based Resistance Exercise on Fitness in Older Adults. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(3), 422-430.
- Tschentscher, M., Niederseer, D., & Niebauer, J. (2013). Health Benefits of Nordic Walking: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(1), 76-84. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.09.043>
- Vianna, L. C., Oliveira, R. B., & Araújo, C. G. S. (2007). Age-related decline in handgrip strength differs according to gender. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1310.
- Villar, F. (2003). Personas mayores y ordenadores: Valoración de una experiencia de formación. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 38(2), 86-94. [https://doi.org/10.1016/S0211-139X\(03\)74862-8](https://doi.org/10.1016/S0211-139X(03)74862-8)
- Yerrakalva, D., Yerrakalva, D., Hajna, S., & Griffin, S. (2019). Effects of Mobile Health App Interventions on Sedentary Time, Physical Activity, and Fitness in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(11), e14343. <https://doi.org/10.2196/14343>
- Zengarini, E., & Cherubini, A. (2019). Frailty Is Not a Fatality. En J.-P. Michel (Ed.), *Prevention of Chronic Diseases and Age-Related Disability* (pp. 53-60). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-96529-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-96529-1_6)

## **NORMAS PARA LOS COLABORADORES**

La revista *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión* es una publicación periódica del Col·legi Oficial de Llicenciats en Educació Física i en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport de la Comunitat Valenciana. Su objetivo, además de informar a los colegiados de las actuaciones llevadas a cabo por el COLEF CV, es la edición de artículos de opinión, ensayos, trabajos de investigación, comentarios críticos de publicaciones, revisiones bibliográficas, estudios y experiencias, relacionados con las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, con sus profesionales y con otras Ciencias relacionadas con este ámbito.

Se editarán dos números al año en los meses de junio y diciembre. Todo el material aceptado para publicación será propiedad de la revista y no podrá ser reproducido o publicado sin autorización escrita de la misma. El envío del artículo para su evaluación implica que el Trabajo es original y que no ha sido publicado previamente en otra revista.

En el caso de que el trabajo haya sido publicado con anterioridad en cualquier otro medio, deberá indicarse la fecha y los datos necesarios para su localización y adjuntar, cuando así se requiera, la autorización por escrito para su reproducción.

La revista *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión* admite Trabajos en castellano e inglés. Sin embargo, todos los Trabajos deberán contener un resumen en español e inglés (abstract).

## **NORMAS PARA LA ADMISIÓN**

Los trabajos serán originales del autor/a y deberán ser enviados en formato electrónico, necesariamente a la dirección de correo electrónico que se indica a continuación: [direccionrevista@colefcafcv.com](mailto:direccionrevista@colefcafcv.com)

En el correo, se incluirá, obligatoriamente, la siguiente documentación:

- **Carta de presentación:** se indicará la tipología del artículo, declaración de ser un texto original no publicado ni en proceso de evaluación en otra revista, y la declaración de cualquier tipo de conflicto de intereses. Además, se realizará una breve explicación del Trabajo, especificando la autoría de los firmantes del estudio/Trabajo así como que se cede los derechos a la revista *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*. Se especificará también el nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono y en su caso, institución del autor de correspondencia.

- **Página de título:** se adjuntará un fichero con los datos de cada autor/a por orden de implicación:

Título del artículo.

Nombre y apellidos, correo electrónico y dirección postal de todos los autores y afiliación institucional.

Designación de un autor al que se le dirija la correspondencia.

- **Manuscrito para la revisión por pares que contenga:**

*Resumen/Abstract:* se realizará un resumen de máximo 250 palabras. En el caso de trabajos de índole científico, éste deberá estar dividido en apartados: Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones. Todos los artículos deberán incluir el resumen tanto en inglés como en español, incluyendo la misma información en

ambos.

***Palabras clave/Keywords:*** Se incluirán entre 4-5 palabras clave tanto en castellano como en inglés que no aparezcan en el título.

***Texto completo de la documentación:*** las imágenes, esquemas y bibliografía irán dentro del texto; gráficos y tablas de resultados se adjuntarán en documento anexo. Los trabajos de científicos deberán seguir los siguientes apartados: Resumen, Introducción, Métodos (diseño del estudio, población, tratamiento estadístico, procedimientos/protocolos y normas éticas), Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias. Si el artículo es presentado en idioma inglés, se recomendará que previamente haya sido revisado por una persona angloparlante.

***Ficheros adjuntos:*** imágenes, gráficos, esquemas, dibujos, etc., numerados y ordenados según el documento del texto completo. Se tendrá en cuenta lo descrito en el punto 5. Todas aquellas ilustraciones, tablas, etc. que no sean de elaboración propia, deberá indicarse la fuente de la que proceden. Las imágenes deben ser lo suficientemente claras para que permitan su reproducción. Se evitarán tablas y figuras redundantes con lo escrito en el documento. Se recomienda el uso de leyendas explicativas.

En caso de utilizar materiales procedentes de otros autores, así como reproducciones de fotografías, ilustraciones, etc. Que no sean propiedad del autor del trabajo, deberá adjuntarse la autorización oportuna para su reproducción en la revista.

Se especificará si el trabajo presentado ha recibido ayuda de cualquier índole (material y/o económica), así como el organismo, institución o empresa que lo concede.

**- Presentación de manuscritos:** Para la redacción del texto se utilizará Microsoft Word versión 95 o posteriores. La extensión máxima será de 15 folios, incluido el resumen, palabras clave, tablas, imágenes y bibliografía; papel A4; interlineado del párrafo sencillo, sin encabezamiento y en el pie de página debe constar el número de la misma. Márgenes superior, inferior, derecho a izquierdo a 2,5 cm. Letra Times New Roman tamaño 12. En la primera página del artículo aparecerá título del trabajo. Por su revisión doble ciego se evitará nombre de autores tanto en el documento principal como en sus metadatos. El título del artículo deberá aparecer tanto en español como en inglés. Se evitarán las notas a pie de página. Si no es posible, se insertarán en la página correspondiente, con un tamaño de letra Times New Roman tamaño 10. Las siglas y/o acrónimos, deberán desarrollarse la primera vez que se escriban entre paréntesis. Para la elaboración de referencias bibliográficas, se seguirán las **normas APA (Publication Manual of the American Psychological Association 7ª edición)**. **No se someterán a revisión aquellos manuscritos que no cumplan estos requisitos.**

Las referencias bibliográficas deben incluir toda la información necesaria para permitir a cualquier lector que así lo desee indicar y localizar los documentos citados en un texto. La información debe ser exacta, por lo que es preciso revisar detenidamente los datos apuntados en la bibliografía, tal y como aparecen en el documento original, y los reseñados dentro del texto, de manera que coincidan unos con otros. **Se recomienda incluir el DOI siempre que sea posible.**

En el apartado “**REFERENCIAS**” deberán incluirse única y exclusivamente las referencias de todas aquellas fuentes que han sido citadas dentro del texto y viceversa. Se recomienda preferentemente el uso de artículos científicos, libros y capítulos de libro como referencias bibliográficas, limitando por tanto la citación de congresos, tesis u otros contenidos.

### **COMPROMISO DE PUBLICACIÓN**

Los trabajos presentados serán revisados por dos revisores expertos anónimos pertenecientes al Comité Científico de la Revista, quienes dictaminarán la idoneidad o no de su publicación.

La falta de consideración de los requisitos de la revista puede ser causa del rechazo del Trabajo o en su caso de una demora en su proceso de revisión y publicación.

En el caso de solicitar posibles correcciones a los autores y el Comité Científico se reserva el derecho de admitir o no las correcciones efectuadas. Una vez admitidos los trabajos, la Revista comunicará al autor principal la aceptación o no de sus originales. La Dirección de la Revista acusará recibo de los originales y se reservará el derecho a publicar el trabajo en el número que estime conveniente.

*Normas revisadas y actualizadas a fecha de 21 de abril del 2022*



**Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación  
Física y en Ciencias de la Actividad Física y el  
Deporte**

## XII Concurso

**COLEF- Comunitat Valenciana**

**Dirección:** Paseo del Rajolar, 5 acc. 46100 Burjassot (Valencia)

**Telf.:** 963636219 Mov. 640878720

**Correo electrónico:** [info@colefcafecv.com](mailto:info@colefcafecv.com)

**Web:** <http://colefcafecv.com>



“Silencio y paz en Moraine Lake (CANADA)” . José Mateu Puchades, Col. 56280