

Sánchez, M.; García, J.A.; Carcedo, R.; Soto, D. (202x) Does the Effect of Feedback Modulate the Coach's Perception of Competition? Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. X (X) pp. xx. <http://cdeporte.rediris.es/revista/>\_\_\_\*

## ORIGINAL

# ¿MODULA EL EFECTO DEL FEEDBACK LA PERCEPCIÓN DE COMPETENCIA DEL ENTRENADOR?

## DOES THE EFFECT OF FEEDBACK MODULATE THE COACH'S PERCEPTION OF COMPETITION?

Sánchez, M.<sup>1</sup>; García, J.A.<sup>2</sup>; Carcedo, R.<sup>3</sup> y Soto, D.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Profesor del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y Grupo de Investigación Planificación y Evaluación del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo, Universidad Pontificia de Salamanca. Salamanca (España) [msanchezga@upsa.es](mailto:msanchezga@upsa.es)

<sup>2</sup> Profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Salamanca (España) [gherrero@usal.es](mailto:gherrero@usal.es)

<sup>3</sup> Profesor de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca. Salamanca (España) [rcarcedo@usal.es](mailto:rcarcedo@usal.es)

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de León. León (España) [dsotg@unileon.es](mailto:dsotg@unileon.es)

**Código UNESCO / UNESCO Code:** 5809 Otras Especialidades Pedagógicas (Educación Física y Deporte) / Other Educational Specialties (Physical Education and Sport).

**Clasificación Consejo de Europa / Classification Council of Europe:** 15. Psicología del Deporte / Sport Psychology.

**Recibido** 14 de septiembre de 2020 **Received** September 14, 2020

**Aceptado** 29 de diciembre de 2020 **Accepted** December 29, 2020

### RESUMEN

El objetivo fue analizar el efecto de diferentes tipos de feedback sobre variables psicológicas y de rendimiento en función de la percepción del deportista de la competencia del entrenador. Se realizó un estudio de caso con 33 futbolistas asignados aleatoriamente a tres condiciones experimentales (feedback positivo, negativo y ausencia de feedback). Se midieron velocidad y precisión de lanzamientos a portería, valoración de competencia, competencia percibida, motivación autónoma y vitalidad subjetiva. Se empleó un nivel  $\alpha$  de 0,05 para los análisis. El grupo feedback positivo exhibió niveles más altos de valoración de competencia, competencia percibida, motivación autónoma y bienestar, que los de feedback negativo y ausencia de feedback, en sujetos con alta percepción de competencia del entrenador. Este efecto no se observó en aquellos con baja percepción de competencia del entrenador. La percepción del jugador sobre la competencia del entrenador podría ser un factor en la modulación de las diferencias generadas en cuanto al tipo de feedback.

**PALABRAS CLAVE:** psicología del deporte; entrenador; líder; tipo de feedback.

## **ABSTRACT**

The objective was to analyze the effect of different types of feedback on psychological and performance variables based on the athlete's perception of the coach's competence. 33 soccer players were randomly assigned to three experimental conditions (positive and negative feedback, and no feedback). Speed and precision of shots on goal, competence assessment, perceived competence, autonomous motivation and subjective vitality were measured. An  $\alpha$  level of 0.05 was used for the analyzes. The positive feedback group exhibited higher levels of assessment of competence, perceived competence, autonomous motivation and well-being than those of negative feedback and absence of feedback, in subjects with a high perception of the coach's competence. This effect was not observed in those with low perception of the coach's competence. The player's perception of the coach's competence could be a factor in modulating the differences generated in terms of the type of feedback.

**KEY WORDS:** sport psychology; performance coach; leader; feedback type.

## **1 INTRODUCCIÓN**

Juan y David son dos tenistas de similar nivel que entrenan con el objetivo de mejorar su rendimiento. Juan percibe que su entrenador es competente, empático y accesible. David, por su parte, lleva meses pensando que su entrenador no tiene confianza en él, carece de las habilidades necesarias para ayudarlo a mejorar y no es muy competente. En este contexto, sus entrenadores dan el mismo feedback a ambos chicos durante una sesión de entrenamiento: "Gira tu cuerpo cuando golpeas y no te alejes tanto de la pelota, sigue intentándolo". Aunque el mensaje que reciben transmite la misma información, la forma en que se interpreta puede ser considerablemente diferente. ¿Juan y David perciben este feedback de la misma manera? ¿Podría el efecto del feedback condicionar la percepción del atleta de su competencia del entrenador?

Numerosos trabajos relacionados con tareas motoras o deportivas han estudiado el efecto que tiene el feedback sobre la competencia percibida (Amorose y Horn, 2000; Amorose y Smith, 2003; García, Carcedo y Castaño, 2019; Nicaise et al., 2006), motivación (Barzouka, Sotiropoulos y Kioumourtzoglou, 2015; Koka y Hein, 2005; Weidinger, Spinath y Steinmayr, 2016) y el bienestar (Mouratidis et al., 2008). La intención es establecer una relación entre el tipo de feedback o la orientación del feedback y diferentes variables psicológicas que pueden afectar el rendimiento y el aprendizaje. Durante décadas, los estudios han demostrado que el feedback positivo genera mayores niveles de motivación intrínseca, y los primeros trabajos de Deci (1972), ya apuntaban en esta dirección. Desde esos primeros estudios hasta la actualidad, las investigaciones han confirmado que un clima de entrenamiento en el que predomina el feedback positivo genera

niveles más altos de motivación autónoma y competencia percibida (Allen y Howe, 1998; Deci, Koestner y Ryan, 1999; Amorose y Horn, 2000; Koka y Hein, 2005). Se considera feedback positivo cualquier expresión del entrenador en la que se elogie o aliente a los atletas. Este feedback puede ser de carácter técnico u orientado a apoyar al deportista, pero en cualquier caso, está orientado al estímulo (Carpentier y Mageau, 2013). En las variables de rendimiento o aprendizaje motor y deportivo, no se han observado diferencias tan consistentes en términos de feedback positivo frente a otros tipos de feedback (Gernigon y Delloye, 2003; Krenn, Würth y Hergovich, 2013). La falta de consistencia en cuanto al efecto del feedback positivo sobre las variables de desempeño puede ser resultado de diversos factores como la experiencia pasada de los sujetos o el tipo de tarea empleada, entre otros (Mouratidis et al., 2008).

La evidencia en investigaciones previas, está a favor del feedback positivo, fomentando su uso por parte de profesores y entrenadores (Horn, 2008); Dicho esto, en muchos de los diseños de estos estudios ha sido un investigador y no el entrenador quien ha proporcionado el feedback a los deportistas. Esto se puede observar en diseños con tareas deportivas más ecológicas como servir en voleibol (Wulf et al., 2002), golpear en golf (Le Foll, Rasde y Higgins, 2008; Badami et al., 2012), lanzar en balonmano (García et al., 2019) o golpear en bádminton (Tzetzis y Votsis, 2006; Tzetzis, Votsis y Kourtessis, 2008); como en diversas tareas motoras en el laboratorio: lanzamiento de precisión con una mano no dominante (Avila et al., 2012; Saemi et al., 2012; Wulf, Chiviakowsky y Cardozo 2014) o tareas de equilibrio (Lewthwaite y Wulf, 2010). En estos y otros estudios (Beedie, Lane y Wilson, 2012; Chiviakowsky y Wulf, 2005; Mouratidis et al., 2008), la información sobre la tarea fue proporcionada por el investigador, o en su ausencia, por un ordenador (Chiviakowsky y Wulf, 2005; Post et al., 2016). En muchos de estos estudios, se examina el efecto del feedback proporcionado por alguien ajeno al atleta. Esta circunstancia, sin embargo, no es particularmente relevante en situaciones de la vida real, es decir, en las que los atletas reciben feedback sobre su comportamiento y en las que el entrenador juega un papel importante.

La relación entrenador-atleta se construye de forma continua y dinámica durante meses, incluso años de entrenamiento. Esto lleva a los deportistas a percibir a sus entrenadores como más o menos competentes y, de igual forma, a desarrollar afectos y sentimientos de confianza o rechazo. Es posible que este efecto del feedback esté influenciado por la relación existente entre el entrenador y el atleta, o en otras palabras, que la percepción del atleta del feedback del entrenador sea un resultado directo de la relación que existe entre ambos. En los últimos años, diferentes estudios han enfatizado el valor que los atletas le dan al feedback de sus entrenadores en base a esta relación existente (Amorose y Nolan-Sellers, 2016), y cómo el efecto del feedback brindado puede verse influenciado por la percepción de competencia que tiene el atleta de su entrenador. En el estudio de Mouratidis, Lens y Vansteenkiste (2010) se han identificado cinco factores que condicionan la efectividad del feedback positivo. Dos de estos cinco factores están relacionados con la percepción que el atleta tiene de su entrenador: (1) el feedback se percibe como honesto y (2) el proveedor del feedback se percibe como prestigioso, confiable y competente. En consecuencia, diferentes modelos de liderazgo efectivo en el deporte (Horn,

2008; Smoll y Smith, 1989) condicionan el efecto que el feedback tiene sobre las percepciones de los atletas sobre esa información. También depende de las características individuales del deportista, como el sexo, la edad o la experiencia pasada (Amorose y Horn, 2000; Black y Weiss, 1992).

El entrenamiento es una actividad socialmente compleja en la que la capacidad del entrenador para ganar, mantener y desarrollar la confianza y el respeto de los atletas, reducirá el alcance de su intervención (Horn, 1985; Nelson, Potrac y Groom, 2014). Entre otras cosas, uno de los factores que limitan el rendimiento percibido por los propios deportistas es una relación débil con su entrenador (Greenleaf, Gould y Dieffenbach, 2001; Poczwadowski, Henschen y Barott, 2002; Hampson y Jowett, 2014). En este sentido, según un estudio de Jowett y Cockerill (2003), los sentimientos de cercanía, la confianza y el respeto, y el pensamiento compartido orientado a metas, como los objetivos comunes, fueron claves para el éxito de las relaciones entre entrenadores y medallistas olímpicos. Las orientaciones de meta, son capaces de predecir de forma acertada las causas de tener éxito o no, tanto en deportes colectivos (Sánchez, Sánchez-Sánchez, Carcedo y García, 2020) como individuales (Gómez-López, Manzano-Sánchez, Merino-Barrero y Valero-Valenzuela, 2020). En el deporte juvenil, igualmente, el trabajo de Stein, Bloom y Sabiston (2012) sugiere que el tipo y propósito del feedback es fundamental para comprender el clima motivacional generado en la relación entrenador-deporte. Estudios centrados en la relación profesor-alumno, también demostraron resultados similares (Sevil-Serrano, Aibar-Solana, Abós-Catalán y García-González, 2016). En resumen, parece que los comportamientos empáticos desplegados por el entrenador se asocian a mayores niveles de satisfacción del deportista (Lorimer y Jowett, 2009), por lo que es posible que el feedback proporcionado por el entrenador pueda estar condicionado por cómo se percibe por los atletas. Diferentes estudios (Rasclé et al., 2019; Tobin y Raymundo, 2009) condicionan la efectividad del feedback en función, tanto de la experiencia de la persona que la aplica, como de si pertenece o no al grupo. Estos mismos estudios encuentran que las fuentes expertas son más influyentes que las fuentes no expertas. Además de estos aspectos, otros como la formación de los entrenadores sobre todo en etapas de iniciación, serán relevantes (Pulido, Sánchez-Oliva, Sánchez-Miguel, Leo y García-Calvo, 2016).

A la luz de lo anterior, ¿podría la percepción de competencia que el atleta tiene de su entrenador, modular el efecto que el feedback tiene sobre la competencia percibida, la motivación autónoma, el bienestar y el desempeño de la tarea del jugador?

El propósito de este estudio fue examinar si la percepción de competencia que los jóvenes futbolistas expertos tenían de sus entrenadores, condicionaba el efecto del feedback proporcionado sobre las variables psicológicas y de rendimiento, durante una determinada tarea.

Con base a estudios previos (Mouratidis et al., 2008; Lorimer y Jowett, 2009; Rasclé et al., 2019) esperamos que: (1) los jugadores que reciben feedback positivo presenten niveles más altos en las variables psicológicas y de rendimiento después de la intervención en comparación a grupos negativos y sin comentarios; (2) los jugadores que tienen una alta percepción de la competencia

del entrenador presenten niveles más altos de variables psicológicas y de rendimiento, después de la intervención, en comparación con los jugadores que tienen una percepción baja de la competencia del entrenador; (3) la competencia percibida por el entrenador moderará el efecto del feedback sobre las variables psicológicas y de rendimiento.

## 2 MÉTODO

### 2.1 MUESTRA

Se realizó un estudio de caso que representa a un grupo experimental, y no a toda la población. Participaron en el estudio 33 jugadores ( $17 \pm 1$  años). Los jugadores siguieron un régimen de entrenamiento similar que incluía cuatro sesiones de entrenamiento semanales de 90 minutos y un partido de competición todos los sábados. Los criterios de inclusión fueron: ser jugador de campo, haber jugado fútbol federado durante al menos ocho años y no haber sufrido ninguna lesión durante los cuatro meses previos a la recogida de datos (Sánchez-Sánchez et al., 2017). Ninguno de los participantes tenía experiencia en la tarea prescrita ni conocía el objetivo del experimento. A los participantes solo se les informó que iban a realizar una tarea de fútbol. Luego se les numeró y se les asignó al azar a uno de los tres grupos de feedback: positivo ( $n = 12$ ), negativo ( $n = 12$ ) y ausencia de feedback ( $n = 9$ ). El cuerpo técnico del club participante otorgó permiso para realizar la investigación y, antes de que comenzara el estudio, los padres o tutores de los jugadores firmaron los correspondientes formularios de consentimiento informado en los que se detallan los procedimientos, riesgos y beneficios asociados a la participación en el estudio. El diseño experimental se realizó de acuerdo con los estándares éticos de la Declaración de Helsinki.

### 2.2 INSTRUMENTOS Y TAREA

La tarea seleccionada (Figura 1) fue muy similar a la utilizada en el estudio de García et al. (2016). Se pidió a los participantes que lanzaran una pelota con la mayor fuerza y precisión posible, con el objetivo de golpear una cruz que se había creado colocando dos gomas elásticas en una portería de fútbol ( $7,32 \times 2,44$  m), a cuatro metros del área de penalti. Se utilizó para el estudio un balón oficial (Fédération Internationale de Football Association) número 5, masa 410-450 g., 68-70 cm. en circunferencia.

Para registrar la velocidad de la pelota en cada uno de los lanzamientos hacia la portería, se utilizó una pistola radar (Sports Radar SR3600) con  $\pm 0,44$  m/s (Hernández-Davo et al., 2014). El radar se colocó detrás del jugador y apuntó en la dirección del objetivo ubicado dentro de la portería (Figura 1).

Se colocó una cámara digital Panasonic SDR-H80 (Panasonic Corp., Osaka, Japón) frente a la portería a una distancia de 20,5 m de la línea de portería y a una altura de 2,5 m. El centro del balón en su entrada a la portería fue digitalizado por el software informático "Kinovea (©)", que identificó el desvío de los lanzamientos con respecto a la portería. El punto en el que la pelota entró en la



portería se indicó digitalmente, y las coordenadas de la posición real (para la desviación en los ejes X e Y) se calcularon utilizando las dimensiones de la portería como referencia. La precisión se midió mediante el error radial medio (MRE) (Van Den Tillaar y Ettema, 2003). El MRE se obtuvo digitalizando y transformando los lanzamientos a portería en coordenadas físicas.

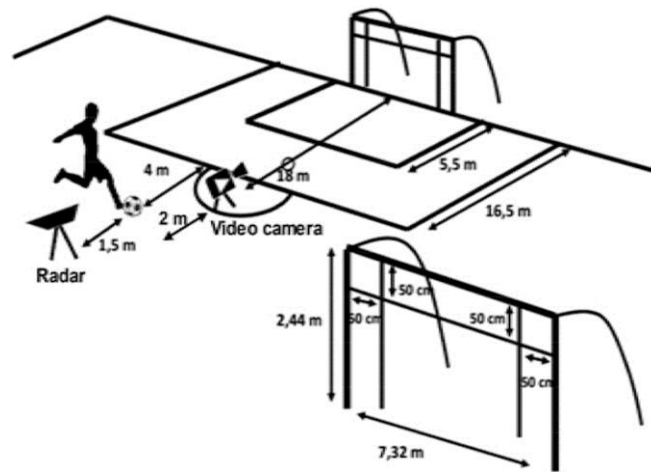


Figura 1. Configuración, instrumento y medidas experimentales.

### 2.3 PROCEDIMIENTO

El primer día, los jugadores completaron el cuestionario de competencia percibida del entrenador. Posteriormente, recibieron información sobre la tarea e implementaron un calentamiento estandarizado de 12 minutos antes de la prueba. Para medir la velocidad máxima de lanzamiento, cada participante realizó cinco lanzamientos máximos a la portería sin ninguna instrucción sobre precisión y con un minuto de descanso entre cada uno. Se seleccionó el lanzamiento con mayor velocidad de los cinco intentos. El segundo día, los participantes realizaron 21 lanzamientos a portería. La instrucción indicada a los participantes fue: "lanzar la pelota con la mayor fuerza y precisión posible". Los grupos de feedback positivo y negativo recibieron retroalimentación cada tres intentos. El grupo con ausencia de feedback realizó 21 lanzamientos sin recibir ningún comentario. Los participantes de los grupos de feedback positivo y negativo, recibieron información cada tres lanzamientos (el primer comentario se recibió después del tercer lanzamiento), independientemente de su desempeño real. El tipo de feedback fue positivo: "Con lanzamientos como esos serás uno de los mejores" o "te estás desviando muy poco, lo estás haciendo muy bien" y negativo: "con lanzamientos como esos estarás entre los peores" o "te estás desviando mucho, lo estás haciendo bastante mal". Los entrenadores de los jugadores fueron los encargados de realizar el feedback. Los investigadores les dieron instrucciones sobre cómo proporcionar esta información. A los participantes no se les permitió estar presentes cuando otro sujeto estaba realizando la prueba. Al final de la tarea, se informó a todos los participantes que el feedback que recibieron estaba preestablecido y no necesariamente coincidía con su desempeño. Antes y después de completar la tarea, los participantes

completaron un cuestionario en una sala privada para evaluar las diferentes variables psicológicas que habían sido analizadas en el estudio.

## 2.4 MEDIDAS

*Tipo de feedback.* En este estudio se incluyeron tres tipos de feedback: positivo, negativo y ausencia de feedback.

*Competencia percibida del entrenador.* Esta variable se midió utilizando la Escala de competencia del entrenador (APCCS II-HST) de Myers, Chase, Beauchamp y Jackson (2010). Los participantes completaron esta escala solo una vez y antes de comenzar la tarea. Esta escala está compuesta por quince ítems y presentó una alta confiabilidad ( $\alpha$  de Cronbach = 0,87). Se obtuvo una puntuación total sumando las puntuaciones individuales y dividiéndolas por el número de preguntas respondidas. Las posibles puntuaciones oscilaron entre 1 (totalmente incompetente) y 7 (totalmente competente). Después, los participantes se dividieron en dos grupos del percentil 50: (a) grupo de percepción de competencia baja del entrenador, para aquellos participantes que obtuvieron una puntuación por debajo del percentil 50 y (b) grupo de percepción de competencia del entrenador alta, para aquellos que obtuvieron una puntuación superior.

*Valor de la competencia.* La valoración de la competencia evalúa hasta qué punto las personas valoran el buen desempeño en una tarea futura. La variable se midió con una escala de tres ítems ( $\alpha$  de Cronbach = 0,79 antes de la tarea de tiro y  $\alpha$  de Cronbach = 0,83 después de la tarea de tiro; CCI = 0,80): los dos ítems utilizados por Elliot et al. (2000) también fueron incluidos.

*Competencia percibida.* Se utilizó una adaptación de cinco ítems de la subescala Intrinsic Motivation Inventory (McAuley, Duncan y Tammen, 1989) para evaluar las percepciones de competencia de los participantes en relación con la tarea ( $\alpha$  de Cronbach = 0,70 antes de la tarea de lanzamiento y  $\alpha$  = 0,81 después de la tarea de lanzamiento; ICC = 0,64).

*Motivación autónoma.* Para medir este constructo se utilizó una adaptación de la subescala de Motivación Autónoma de la versión española de la Echelle de Motivation dans les Sports (EMS; Núñez, Martín-Albo y Navarro, 2007 –versión española–). Esta subescala fue seleccionada del estudio de Mouratidis et al. (2008). La puntuación de motivación autónoma ( $\alpha$  de Cronbach = 0,91 antes de la tarea de lanzamiento y  $\alpha$  de Cronbach = 0,95 después de la tarea de lanzamiento; ICC = 0,82) se determinó promediando las puntuaciones de motivación intrínseca e identificada.

*Vitalidad subjetiva.* Esta variable se utilizó para medir el bienestar de un individuo. Se utilizó una adaptación de la versión de seis ítems de la Escala de Vitalidad Subjetiva (Bostic, Rubio y Hood, 2000) ( $\alpha$  de Cronbach = 0,91 antes de la tarea de lanzamiento y  $\alpha$  = 0,94 después de la tarea de lanzamiento; ICC = 0,84). Esta variable fue seleccionada como índice de bienestar. Evaluó hasta

qué punto los participantes se sentían enérgicos y activos en relación con la tarea propuesta.

Para todas las escalas y subescalas, se pidió a los participantes que informaran su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada uno de los tres ítems en una escala tipo Likert de 7 puntos que van desde 1 (muy en desacuerdo) a 7 (muy de acuerdo). Se obtuvo una puntuación total sumando las puntuaciones individuales y dividiéndolas por el número de preguntas respondidas. Las puntuaciones posibles oscilaron entre 1 (valoración de competencia baja, competencia percibida, motivación autónoma y / o bienestar subjetivo) a 7 (alta).

*Bienestar subjetivo.* Esta variable se midió en dos dimensiones: afectividad positiva y negativa. Ambas dimensiones fueron evaluadas mediante la versión en español de la Escala de Afectividad Positiva y Negativa (PANAS; Sandín et al., 1999 -versión original: Watson, Clark y Tellegen, 1988-). Esta escala consta de 20 ítems que describen sentimientos y emociones, de los cuales 10 describen afectividad positiva (por ejemplo, entusiasmo) y otros 10 ítems miden la afectividad negativa (por ejemplo, irritable). Se obtuvo una puntuación total sumando las puntuaciones individuales y dividiéndolas por el número de preguntas respondidas. Los puntajes posibles variaron de 1 (ninguno) a 5 (mucho). Se obtuvieron buenos niveles de fiabilidad tanto en el afecto positivo ( $\alpha$  de Cronbach = 0,90 antes de la tarea de lanzamiento, y  $\alpha$  = 0,93 después de la tarea de lanzamiento; ICC = 0,80) como en el afecto negativo ( $\alpha$  de Cronbach = 0,89 antes de la tarea de lanzamiento, y  $\alpha$  = 0,86 después de la tarea de lanzamiento; ICC = 0,81).

*Velocidad de lanzamiento.* Esta variable se registró en km/h para los 21 lanzamientos. Para calcular este porcentaje, se dividió el valor absoluto de la velocidad en km/h del lanzamiento de cada participante, por su velocidad máxima de lanzamiento y luego se multiplicó el resultado por 100.

Para medir la velocidad máxima de lanzamiento individual, cada participante realizó cinco lanzamientos máximos de pie a la portería, sin instrucciones sobre la precisión y con un minuto de descanso entre cada lanzamiento. De los cinco intentos se eligió el lanzamiento con mayor velocidad.

Finalmente, se utilizó el porcentaje de rendimiento en relación con la velocidad máxima de lanzamiento para medir esta variable. Las 21 tomas se dividieron en tres conjuntos: 1-3 (sin comentarios para ningún grupo), 4-12 (los grupos de comentarios positivos y negativos comenzaron a recibir comentarios) y 13-21 (los grupos de comentarios positivos y negativos siguieron recibiendo comentarios). Se obtuvo una puntuación total para cada conjunto sumando los porcentajes de desempeño individual en relación a la velocidad máxima de lanzamiento de cada ejecución y dividiéndolos por el número de lanzamientos.

*Precisión de tiro.* El MRE se utilizó para medir la precisión del lanzamiento. El MRE se determinó midiendo la distancia absoluta promedio desde el centro del objetivo de los 21 lanzamientos. Nuevamente, los 21 lanzamientos se dividieron en tres sets (1-3, 4-12 y 13-21) y se obtuvo una puntuación total para cada set



sumando los puntajes de precisión de lanzamientos individuales de cada intento y dividiéndolos por el número de lanzamientos.

## 2.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se empleó un nivel  $\alpha$  de 0,05 para todos los análisis. Se comprobó el cumplimiento de los supuestos para la realización de los análisis MANOVA y ANOVA de medidas repetidas paramétricas. Con base en la prueba H de Royston, la hipótesis de que los datos provienen de una distribución normal multivariante puede rechazarse al nivel de significancia del 5% para las variables psicológicas ( $H = 27,28$ ,  $p = 0,003$ ) y de rendimiento ( $H = 14,79$ ,  $p = 0,013$ ). Las pruebas de Shapiro-Wilks rechazaron al nivel de significancia del 5% que los datos provenían de una normalidad univariante para una serie de variables psicológicas y de rendimiento: competencia ( $W = 0,90$ ,  $p = 0,004$ ) y afecto negativo ( $W = 0,87$ ,  $p < 0,001$ ) antes de recibir retroalimentación, motivación autónoma ( $W = 0,93$ ,  $p = 0,042$ ) y afecto negativo ( $W = 0,92$ ,  $p = 0,026$ ) después de la intervención, y precisión de lanzamiento en los bloques de lanzamientos 1-4 ( $W = 0,93$ ,  $p = 0,048$ ) y 13-21 ( $W = 0,90$ ,  $p = 0,004$ ). Las pruebas de Mauchly encontraron violaciones de esfericidad en variables de rendimiento como la velocidad y la precisión de lanzamiento juntas ( $W = 0,71$ ,  $p = 0,011$ ) y también por separado para la velocidad ( $W = 0,73$ ,  $p = 0,018$ ) y la precisión de lanzamiento ( $W = 0,70$ ,  $p = 0,009$ ). Esta prueba no se pudo realizar para las variables psicológicas (solo dos puntos temporales de medición). Además, la prueba de Levene de igualdad de varianzas de error resultó significativa para diferentes variables [vitalidad psicológica después de recibir retroalimentación –  $F(5, 27) = 2,70$ ,  $p = 0,042$ – y afecto positivo antes de recibir retroalimentación –  $F(5, 27) = 2,63$ ,  $p = 0,046$ –] y variables de rendimiento [precisión de disparo a 4-12 disparos –  $F(5,27) = 3,54$ ,  $p = 0,014$ –].

Las violaciones de la esfericidad de la normalidad multivariante y la homogeneidad de los supuestos de varianzas de error, el tamaño pequeño de la muestra y el uso de datos de escalas de tipo Likert ordinales, requirieron un enfoque semiparamétrico y/o no paramétrico (Friedrich, Konietschke y Pauly, 2018; Gibbons, 1993; Konietschke et al., 2015; Noguchi et al., 2012).

Actualmente, hay una falta de alternativas adecuadas a las pruebas paramétricas en el contexto de los diseños factoriales cuando no se puede asumir la normalidad multivariante o matrices de covarianza igual entre los grupos, o estas pruebas no permiten analizar los efectos de interacción entre sujetos y entre variables (Bathke et al., 2018). Las pruebas paramétricas no son fiables o incluso falsas si estos supuestos no se cumplen o son imposibles de verificar (Noguchi et al., 2012). Sin embargo, en el contexto de análisis de medidas repetidas, recientemente se ha desarrollado una alternativa semiparamétrica y/o no paramétrica para análisis MANOVA (Friedrich et al., 2018) y ANOVA (Noguchi et al., 2012). Los estudios de simulación posteriores han encontrado un mejor rendimiento de estas pruebas que los análisis MANOVA y ANOVA cuando no se cumplen sus supuestos. Por ejemplo, se ha encontrado que el MANOVA tradicional no cumple con la tasa de error de Tipo I en muestras pequeñas. Mientras que el Lambda de Wilks arrojó niveles simulados superiores al 20% en varias situaciones, estos nuevos procedimientos

lograron niveles simulados inferiores al 7% a un nivel nominal del 5%. Además, estos análisis también han encontrado un buen desempeño con respecto a la tasa de error de Tipo II (Bathke et al., 2018).

El paquete "MANOVA.RM" (Friedrich, Konietschke y Pauly, 2019) está incluido en el programa "R 4.0.1". La función RM calcula la estadística de tipo Wald (WTS) y la estadística de tipo ANOVA (ATS) en un diseño de medidas repetidas para factores *whole-plot* (intersujetos) y *sub-plot* (intra sujetos). En este estudio se utilizó un método de remuestreo basado en el bootstrap salvaje con pesos Rademacher para mejorar el comportamiento de las pequeñas muestras de las estadísticas de prueba. Por lo tanto, se realizaron dos MANOVA de medidas repetidas semiparamétricas para probar el efecto de la retroalimentación y la competencia percibida del entrenador en todas las variables psicológicas y de rendimiento a un nivel multivariado.

Se realizaron ANOVA de medidas repetidas no paramétricas de seguimiento para estudiar el efecto del feedback y la competencia percibida del entrenador por separado para cada variable psicológica y de rendimiento utilizando una función *f1-ld-f1* en el paquete de software 'nparLD' (Noguchi et al., 2012) incluido en el programa 'R 4.0.1'. En el caso de efecto de interacción significativo, los efectos de contraste post hoc de Tukey de las variables psicológicas y el desempeño entre los tres tipos de feedback para cada tiempo de medida se calcularon utilizando la función *nparcomp* del paquete R 'nparcomp' (Konietschke, Noguchi y Rubarth, 2019). Las comparaciones post hoc por pares entre los diferentes tiempos de medición para cada tipo de grupo de feedback, se probaron utilizando un análisis de permutación estudentizado no paramétrico con 10000 repeticiones (función *npar.test.paired* del paquete R 'nparcomp') y una corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples (los valores *p* observados para cada comparación se multiplicaron por el número de comparaciones). Por último, el Delta de Cliff se utilizó para medir el tamaño del efecto no paramétrico de las comparaciones por pares utilizando el paquete R "effsize" (Torchiano, 2019).

### 3 RESULTADOS

La información descriptiva de las variables de este estudio se puede observar en la tabla 1.

**Tabla 1.** Mediana, cuartiles 1 y 3 (Q1-Q3) y medias de rangos de las variables psicológicas y de rendimiento segmentadas por nivel de competencia del entrenador, feedback y momento de medida.

Variables Psicológicas	Compet. Entrenador	Feedback	Momento de medida	Mediana	Q1-Q3	Medias de rangos
Valor de la Competencia	Baja	F0	Antes	4.25	4.25-4.50	27.50
			Después	5.00	4.50-6.00	38.30
		F-	Antes	4.50	3.87-5.25	28.14
			Después	4.25	3.62-5.12	26.00
	Alta	F+	Antes	4.62	4.50-5.50	35.50
			Después	4.87	4.56-5.56	35.67
		F0	Antes	4.50	4.25-4.87	30.12
			Después	3.87	3.31-4.12	13.50

Competencia Percibida	Baja	F-	Antes	4.50	4.50-5.00	32.70	
			Después	4.25	4.00-4.75	24.00	
		F+	Antes	5.75	5.06-6.25	45.92	
			Después	6.25	6.06-6.62	57.08	
		F0	Antes	3.80	3.40-4.40	28.20	
			Después	3.40	3.20-4.40	25.50	
	Alta	F-	Antes	4.60	4.20-4.60	41.86	
			Después	4.00	3.20-4.50	27.79	
		F+	Antes	4.30	3.90-4.55	32.50	
			Después	4.20	3.65-4.75	34.83	
		F0	Antes	4.40	4.05-4.65	38.12	
			Después	3.40	3.15-3.75	17.62	
Motivación Autónoma	Baja	F-	Antes	3.60	3.60-3.60	21.40	
			Después	3.40	2.40-3.40	13.40	
		F+	Antes	5.20	4.10-6.15	48.75	
			Después	5.90	5.20-6.15	60.50	
		F0	Antes	4.50	3.92-4.83	27.30	
			Después	4.92	4.25-5.00	29.90	
	Alta	F-	Antes	4.42	4.29-4.62	27.36	
			Después	4.33	3.62-4.67	21.00	
		F+	Antes	4.87	4.48-5.15	33.33	
			Después	4.96	4.85-5.19	37.00	
		F0	Antes	4.46	4.27-4.54	22.25	
			Después	3.59	3.02-4.08	12.75	
Vitalidad Subjetiva	Baja	F-	Antes	4.92	3.92-5.17	32.70	
			Después	4.67	4.58-4.75	32.90	
		F+	Antes	5.83	5.33-6.08	55.42	
			Después	6.08	6.02-6.09	60.67	
		F0	Antes	3.80	3.67-3.83	22.30	
			Después	4.67	3.83-4.83	32.00	
	Alta	F-	Antes	4.17	3.92-5.25	33.43	
			Después	4.17	2.83-5.25	28.93	
		F+	Antes	4.42	4.21-4.75	32.33	
			Después	4.42	3.87-5.08	31.58	
		F0	Antes	3.87	3.23-4.62	25.62	
			Después	3.33	2.50-4.25	17.50	
Variables Psicológicas	Baja	F-	Antes	4.33	4.17-4.50	32.80	
			Después	3.67	2.83-4.00	17.60	
		F+	Antes	6.17	5.71-6.75	57.33	
			Después	6.08	5.87-6.42	58.50	
		Alta	F0	Antes	3.40	3.20-4.30	40.30
				Después	3.70	3.70-3.90	39.60
	F-		Antes	2.90	2.84-3.80	27.86	
			Después	3.20	2.55-3.85	27.36	
	F+		Antes	3.70	3.02-3.70	31.83	
			Después	3.25	3.20-3.60	31.92	
	Baja	F0	Antes	2.75	2.47-3.02	15.62	
			Después	2.70	2.40-2.82	11.37	
F-		Antes	3.60	3.20-3.80	37.40		
		Después	3.00	2.40-3.10	18.00		
F+		Antes	4.05	3.92-4.32	51.83		
		Después	4.45	4.17-4.57	57.75		
Negativo	F0	Antes	1.20	1.10-2.10	26.80		
		Después	1.10	1.10-2.00	22.90		

Variables de Rendimiento	Compet. Entrenador	Feedback	Grupo de lanzamientos	Mediana	Q1-Q3	Medias de rangos
		F-	Antes	1.80	1.75-3.80	39.86
			Después	2.00	1.70-2.25	42.07
		F+	Antes	1.55	1.32-2.00	34.67
			Después	1.45	1.40-1.72	33.33
	Alta	F0	Antes	1.10	1.07-1.12	11.12
			Después	1.20	1.15-1.27	18.25
		F-	Antes	2.80	2.20-3.00	57.40
			Después	2.50	2.40-2.60	57.20
		F+	Antes	1.25	1.12-1.37	24.08
			Después	1.40	1.15-1.65	24.33
Throwing Speed	Baja	F0	1-3	77.14	76.92-77.78	37.60
			4-12	75.56	73.86-78.85	38.20
			13-21	74.60	72.80-80.66	38.80
		F-	1-3	79.75	76.39-80.86	53.64
			4-12	81.72	78.63-84.54	66.21
			13-21	81.62	77.62-81.80	58.00
		F+	1-3	77.35	72.89-83.15	47.67
			4-12	76.90	75.59-81.80	48.83
			13-21	79.42	76.42-82.65	52.83
	Alta	F0	1-3	74.04	72.25-76.93	32.75
			4-12	76.02	72.56-78.83	33.75
			13-21	72.82	70.80-76.49	30.25
		F-	1-3	76.57	75.00-76.97	36.60
			4-12	75.76	74.59-81.73	42.00
			13-21	78.22	75.66-80.98	44.50
		F+	1-3	80.52	78.90-82.39	62.00
			4-12	81.20	79.96-82.83	68.42
			13-21	78.72	75.66-80.98	75.17
Throwing Accuracy	Baja	F0	1-3	194.10	182.30-206.80	59.40
			4-12	155.70	152.30-186.90	46.80
			13-21	221.90	181.20-214.40	67.20
		F-	1-3	146.60	128.60-212.60	43.14
			4-12	156.00	141.00-163.20	38.43
			13-21	160.40	142.30-175.20	44.43
		F+	1-3	186.48	122.93-238.41	51.67
			4-12	186.70	165.50-194.60	58.50
			13-21	187.30	148.00-204.80	50.17
	Alta	F0	1-3	207.20	170.00-237.10	62.25
			4-12	178.10	147.40-210.90	53.00
			13-21	155.60	153.10-171.70	49.50
		F-	1-3	186.92	123.00-247.67	51.60
			4-12	159.20	124.10-248.40	50.00
			13-21	167.30	151.10-216.60	54.40
		F+	1-3	143.10	118.40-250.80	44.33
			4-12	177.60	140.90-192.50	46.50
			13-21	167.30	151.10-216.60	42.50

Se realizaron dos MANOVA de medidas repetidas semiparamétricas, una para variables psicológicas y otra para variables de desempeño. Con respecto a los puntajes psicológicos, se introdujeron en el análisis dos factores *sub-plot* (variables psicológicas y antes-después de la tarea de tiro) y dos factores *whole-plot* (retroalimentación y competencia percibida del entrenador). Las medidas repetidas MANOVA arrojaron un efecto multivariado en ambas pruebas (WTS y

ATS) para el feedback (WTS:  $p = 0,028$ ; ATS;  $p = 0,023$ ) y las variables psicológicas (WTS:  $p < 0,001$ ; ATS;  $p < 0,001$ ), y la interacción feedback\*competencia del entrenador (WTS:  $p = 0,032$ ; ATS;  $p = 0,029$ ).

Teniendo en cuenta las puntuaciones de rendimiento, nuevamente, se ingresaron en el análisis dos factores de *sub-plot* (variables de desempeño y conjunto de tiros) y dos factores de la *whole-plot* (retroalimentación y competencia percibida del entrenador). No se encontraron efectos significativos en el caso de las variables de desempeño.

Se realizaron seis ANOVA de medidas repetidas no paramétricas a posteriori con un factor *sub-plot* que contiene tres niveles para las variables de rendimiento [1-3 lanzamientos (línea de base), 4-12 lanzamientos y 13-21 lanzamientos] y dos niveles para las variables psicológicas (antes y después la tarea de lanzamiento), y dos factores de la *whole-plot* con tres niveles de feedback (positivo, negativo y ausencia de feedback) y dos niveles de percepción de la competencia del entrenador (baja y alta), como un medio para estudiar el impacto de estos factores sobre valoración de la competencia, competencia percibida, motivación autónoma, vitalidad subjetiva, efecto positivo y negativo (variables psicológicas), velocidad y precisión de lanzamiento (variables de rendimiento).

Primero, se analizaron los efectos del feedback, la competencia del entrenador y su impacto en las variables psicológicas. Se determinaron los efectos principales del feedback para todas las variables psicológicas (ver Tabla 2). El grupo de feedback positivo mostró niveles más altos que los otros grupos de feedback en todas las variables psicológicas, con la excepción del afecto negativo, que solo presentó niveles más bajos que el grupo de feedback negativo. Además, el grupo de feedback negativo mostró niveles más altos de afecto negativo que el grupo con ausencia de feedback. No se observó un tiempo significativo de medición o percepción de los efectos principales de la competencia del entrenador.



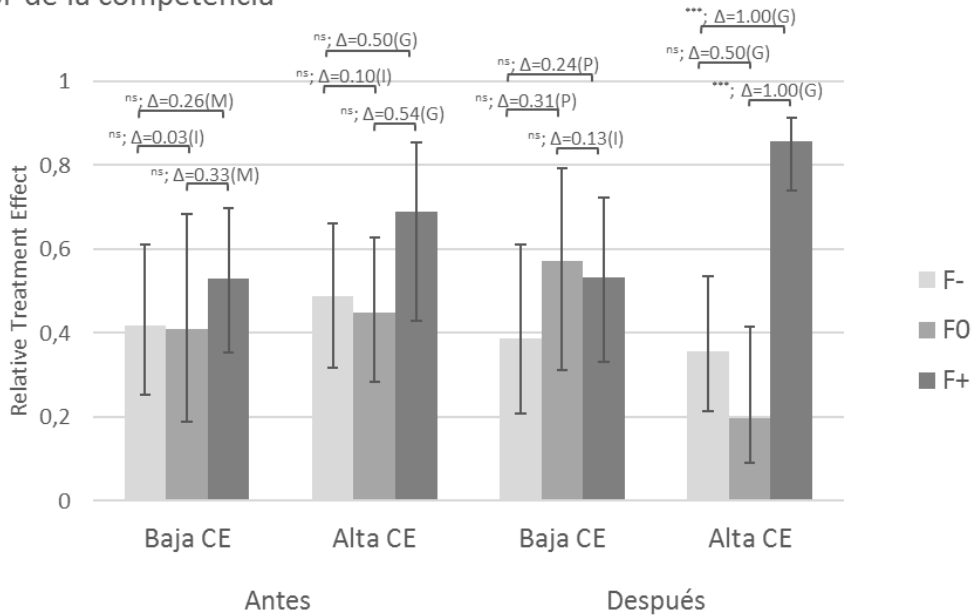
**Tabla 2.** Modelos ANOVA-tipo no paramétricos de medidas repetidas para las variables psicológicas y de rendimiento en función del tipo de feedback, la competencia del entrenador, el momento de medida y sus interacciones.

Variables	Valor de la Competencia	Competencia Percibida	Motivación Autónoma	Vitalidad	Afecto Positivo	Afecto Negativo	Velocidad	Precisión
	F (df <sup>a</sup> )	F (df <sup>a</sup> )	F (df <sup>a</sup> )	F (df <sup>a</sup> )	F (df <sup>a</sup> )	F (df <sup>a</sup> )	F (df <sup>a</sup> )	F (df <sup>a</sup> )
Feedback (F)	3.89 <sup>*</sup> (1.92)	8.04*** (1.93)	9.27*** (1.98)	7.43*** (1.93)	5.96** (1.98)	13.18*** (1.98)	2.33 (2.00)	0.43 (1.88)
Competencia del entrenador (CE)	0.14 (1.00)	0.15 (1.00)	2.11 (1.00)	1.07 (1.00)	0.06 (1.00)	0.11 (1.00)	0.04 (1.00)	0.01 (1.00)
Momento de media (MM)	0.13 (1.00)	2.28 (1.00)	0.08 (1.00)	1.16 (1.00)	1.63 (1.00)	0.03 (1.00)	1.25 (1.66)	0.17 (1.60)
F*CE	2.08 (1.92)	7.41*** (1.93)	4.43* (1.98)	5.21** (1.93)	10.43*** (1.98)	3.38* (1.86)	1.42 (2.00)	0.42 (1.88)
F*MM	1.91 (1.93)	3.25* (1.97)	1.13 (1.68)	1.58 (1.78)	2.33 (1.93)	0.11 (1.88)	0.58 (3.23)	0.41 (2.99)
CE*MM	2.48 (1.00)	0.02 (1.00)	0.07 (1.00)	2.61 (1.00)	1.27 (1.00)	0.96 (1.00)	0.12 (1.66)	0.23 (1.60)
F*CE*MM	5.22** (1.93)	1.55 (1.97)	1.33 (1.68)	1.11 (1.78)	2.15 (1.93)	0.76 (1.88)	0.30 (3.23)	0.33 (2.99)

Nota: <sup>a</sup> El denominador de todos los valores de los grados de libertad es ∞; e.g. 1.96, ∞ α se establece en 0.05; \*p < 0.05, \*\*p > 0.01, \*\*\*p > 0.001

Solo una interacción de segundo orden fue significativa con respecto a las variables psicológicas: feedback\* competencia del entrenador\*momento de medida para la valoración de la competencia (ver Tabla 2). Las pruebas post-hoc revelaron que el grupo de feedback positivo con una alta percepción de la competencia del entrenador mostró niveles más altos de valoración de la competencia percibida que el grupo negativo y el grupo sin feedback después de la tarea. No se encontraron diferencias de retroalimentación en la valoración de la competencia para aquellos que percibieron la competencia de su entrenador como baja. Antes de recibir el feedback, no se observaron diferencias en la valoración de la competencia con respecto a la retroalimentación y/o la competencia del entrenador (ver Figura 2).

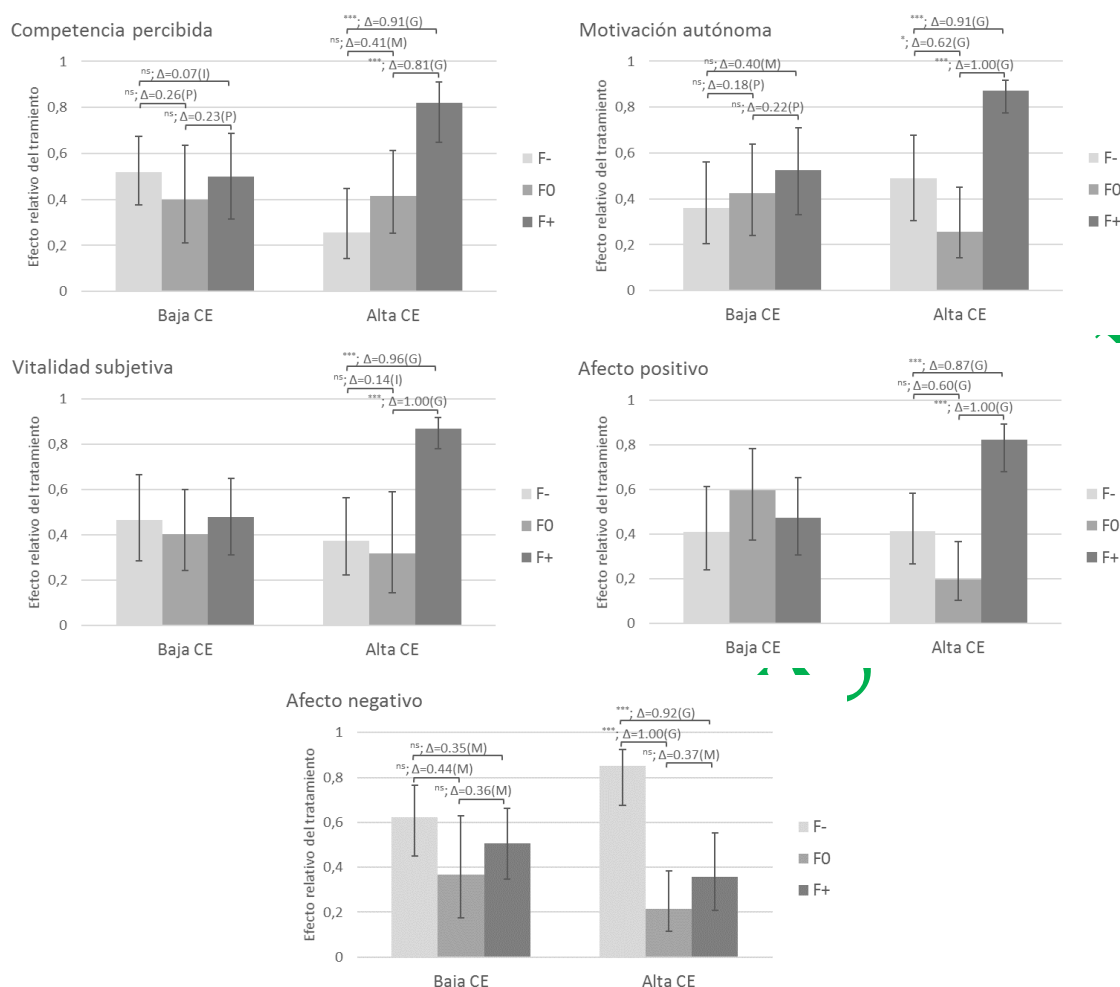
Valor de la competencia



**Figura 2.** Interacción significativa feedback\*percepción de competencia del entrenador\*tiempo de medida: efecto relativo del tratamiento con intervalos de confianza al 95%, significación de las comparaciones a posteriori y tamaño del efecto Delta de Cliff.

Nota: CE = Competencia del entrenador; F- = Feedback Negativo; F0 = ausencia de Feedback; F+ = Feedback positivo; Δ = Delta de Cliff (tamaño del efecto); I = Insignificante; P = Pequeño; M = Medio; G = Grande; ns = no significativo; \*, \*\*, \*\*\* señalan diferencias significativas entre los grupos ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ , y  $p < 0.001$  respectivamente).

El resultado más consistente de este estudio fue la interacción significativa del feedback\*competencia del entrenador, para la percepción de los jugadores de la competencia, la motivación autónoma, la vitalidad subjetiva y el afecto positivo y negativo (ver Tabla 2). Las pruebas post hoc indicaron diferencias entre los tres grupos de feedback para aquellos con una alta percepción de la competencia del entrenador. En este sentido, el grupo de feedback positivo mostró niveles más altos de competencia percibida, motivación autónoma, vitalidad subjetiva y afecto positivo que aquellos que fueron asignados al grupo de feedback negativo. El grupo de feedback positivo también mostró niveles más bajos de afecto negativo que el grupo negativo, mientras que no se encontraron diferencias con respecto al grupo con ausencia de feedback. Asimismo, el grupo de feedback negativo mostró niveles más bajos de motivación autónoma y niveles más altos de afecto negativo que el grupo con ausencia de feedback. No se observaron diferencias entre estos dos grupos con respecto a la competencia percibida, la vitalidad subjetiva y el afecto positivo. Por el contrario, no se observaron diferencias entre los tres grupos de feedback para aquellos con una baja percepción de la competencia del entrenador en ninguna variable.



**Figura 3.** Interacciones feedback\*percepción de competencia del entrenador significativas: efecto relativo del tratamiento con intervalos de confianza al 95%, significación de las comparaciones a posteriori y tamaño del efecto Delta de Cliff.

Nota: CE = Competencia del entrenador; F- = Feedback Negativo; FO = Sin Feedback; F+ = Feedback positivo;  $\Delta$  = Delta de Cliff (tamaño del efecto); I = Insignificante; P = Pequeño; M = Medio; G = Grande; ns = no significativo; \*, \*\*, \*\*\* señalan diferencias significativas entre los grupos ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ , y  $p < 0.001$  respectivamente).

Se encontró una interacción significativa feedback\*momento de medida retroalimentación de tiempo\*competencia percibida. Se observaron niveles más altos de competencia percibida entre aquellos que recibieron feedback positivo en comparación con aquellos que recibieron feedback negativo ( $p < 0,01$ ;  $\Delta = 0,68$  -efecto grande-) o no recibieron ningún feedback ( $p < 0,01$ ;  $\Delta = 0,69$  -efecto grande-).

Por último, aunque no se encontraron resultados significativos en el MANOVA considerando las variables de rendimiento, y no es necesario utilizar análisis a posteriori, también realizamos dos ANOVA de medidas repetidas no paramétricas para probar si este resultado era consistente al analizar la velocidad y la precisión de lanzamiento por separado. Estos dos ANOVAS incluían un factor *sub-plot* que contenía tres niveles para las variables de rendimiento [1-3 disparos (línea de base), 4-12 lanzamientos y 13-21 lanzamientos] y dos factores *whole-plot* con tres niveles de feedback (positivo, negativo y ausencia de feedback) y dos niveles de percepción de la competencia

del entrenador (bajo y alto). Nuevamente, no se encontraron efectos principales o de interacción significativos para ninguna de las variables de desempeño.

#### 4 DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue analizar el efecto de diferentes tipos de feedback sobre las variables psicológicas y de desempeño en función de la percepción de los atletas sobre la competencia de sus entrenadores. Con respecto a las variables psicológicas, el resultado más consistente indica que, cuando ambos tiempos de medida se tomaron en conjunto, cuando los deportistas percibieron a sus entrenadores como competentes, el grupo de feedback positivo mostró mayores valores de motivación autónoma, percepción de competencia y bienestar (mayor vitalidad y afecto positivo y menor afecto negativo), que los grupos de feedback negativo y ausencia de feedback. Estos resultados coinciden con otros estudios en los que el feedback positivo presentó niveles superiores en variables psicológicas similares a las aquí estudiadas (Ávila et al., 2012; García et al., 2019; Nicaise et al., 2006; Weidinger et al., 2016).

De manera similar, se detectaron diferencias entre los grupos de ausencia de feedback y feedback negativo que tenían una alta percepción de la competencia de su entrenador con respecto a la motivación autónoma y el afecto negativo. El grupo con ausencia de feedback mostró mayores niveles de motivación autónoma y menores niveles de afecto negativo. En este sentido, estos resultados refuerzan la idea expuesta por otros estudios (Le Foll et al., 2008; Mouratidis et al., 2008), donde la orientación del feedback puede generar diferencias entre deportistas tanto a nivel emocional como motivacional. Como en otras investigaciones (Brewer et al., 1991), aquí también se pueden observar resultados adversos en el grupo de feedback negativo.

En estos estudios, sin embargo, el responsable de dar el feedback a los estudiantes o deportistas no era su entrenador o profesor, sino un investigador ajeno al proceso de enseñanza o formación y desconocido para los participantes. En nuestro diseño decidimos incorporar al entrenador como la persona responsable de dar el feedback, entendiendo que es una figura relevante en el proceso de aprendizaje (Amorose y Nolan-Sellers, 2016).

Cuando los jugadores percibieron a sus entrenadores como carentes de competencia, ninguno de los tres tipos de feedback (positivo, negativo o ausencia de feedback), tuvo efecto sobre las variables psicológicas estudiadas (percepción de competencia, motivación autónoma y bienestar). En este sentido, como ya sugirieron Mouratidis et al. (2010), es posible que la percepción de competencia que los atletas tienen sobre sus entrenadores modula el efecto del feedback. Como ocurre con otros estudios que analizan el efecto del feedback según la fuente de la retroalimentación (Rasclé et al., 2019), parece que su efecto puede verse incrementado o mitigado por otras variables, en nuestro caso, la percepción de los jugadores de su competencia de los entrenadores. Nuestros resultados son consistentes con los presentados por Amorose y Nolan-Sellers (2016), en los cuales la importancia que los jugadores de softbol adultos atribuían a sus entrenadores condicionó la percepción de competencia de los atletas. Así, cuando se percibía que los entrenadores tenían poca importancia,

los comentarios que proporcionaban tenían menos efecto en la percepción de competencia de los atletas. Aquí, los resultados encontrados no muestran un efecto favorable del feedback positivo cuando se percibe al entrenador como falta de competencia (una pregunta que sí surge cuando el entrenador es percibido como competente). Es posible que esta variable (percepción de competencia del entrenador o educador) explique algunos resultados obtenidos en otros estudios, donde el feedback positivo tuvo poco efecto en la percepción de competencia de los estudiantes (Drost y Todorovich, 2017).

Debe reconocerse, sin embargo, que las diferencias encontradas entre estos grupos tras analizar la interacción feedback \* competencia del entrenador no muestran variación alguna entre antes y después de la intervención, aunque este efecto sí aparece con respecto a la valoración de competencias. En este caso, solo el grupo de feedback positivo con una alta percepción de la competencia del entrenador mostró niveles más altos de valoración de la competencia que los otros grupos de feedback posterior a la intervención cuando no existían diferencias antes de la intervención. Este efecto no se encontró entre aquellos participantes que tenían una baja percepción de la competencia del entrenador.

Para terminar con las variables psicológicas, es importante señalar que la percepción de competencia del jugador sí se vio afectada por el impacto del feedback recibido sin que influya la percepción de competencia del entrenador. En este sentido, el grupo de feedback positivo presentó niveles más altos de competencia percibida del jugador que los otros dos grupos de feedback después de la intervención, mientras que no existían diferencias antes de la intervención. Este resultado es consistente con múltiples estudios previos que han encontrado un efecto favorable de feedback positivo sobre la propia percepción de competencia del jugador (García et al., 2019).

Para las variables de rendimiento (velocidad y precisión), no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las condiciones estudiadas. Nuestros resultados son consistentes con otros estudios en los que el tipo de feedback brindado a los estudiantes no generó cambios en las variables de aprendizaje o desempeño (Gernigon y Delloye, 2003; Mouratidis et al., 2008; Krenn et al., 2013). Para Mouratidis et al. (2008), el cambio en las variables psicológicas no implicaría necesariamente un aumento inmediato del rendimiento, por lo que esta mejora podría observarse a más largo plazo.

## 5 CONCLUSIONES

Con base en el conjunto de hipótesis, se puede afirmar que: (1) la primera hipótesis se confirma para la competencia percibida del jugador; (2) la segunda hipótesis no está confirmada; (3) se confirma la tercera hipótesis para la valoración de la competencia, aunque también se observa una interacción significativa entre el feedback y la competencia independientemente del punto de medición (antes y después de recibir el feedback). En este sentido, aquellos participantes con una alta percepción de la competencia del entrenador presentaron diferencias en las variables psicológicas debido al tipo de feedback recibido. Dentro de este grupo, aquellos que recibieron feedback positivo mostraron puntuaciones más altas en competencia percibida, motivación



autónoma, vitalidad y afecto positivo, mientras que quienes recibieron feedback negativo presentaron puntuaciones más altas en afecto negativo. Por el contrario, los participantes con baja percepción de la competencia del entrenador no presentaron diferencia significativa en ninguna variable debido al tipo de feedback recibido.

Como conclusión principal, el grupo de feedback positivo presenta niveles más altos de valoración de la competencia, competencia percibida de los jugadores, motivación autónoma y bienestar que los grupos de feedback negativo y ausencia de feedback, solo en aquellos que tienen una alta percepción de la competencia del entrenador. Este efecto no se observó en aquellos con baja percepción de la competencia del entrenador. En este sentido, la percepción de competencia del entrenador podría modular las diferencias generadas por el tipo de feedback recibido.

Con base en estos hallazgos, recomendamos a los entrenadores que brinden comentarios positivos a sus atletas. También animamos a los educadores y entrenadores a considerar relevantes las variables que inciden en su competencia, dado que la forma en que son percibidos por sus deportistas, tendrá un efecto directo en la recepción del feedback proporcionado.

Como ocurre con todos los estudios, este también presenta limitaciones. En primer lugar, el tamaño de la muestra es limitado. Queremos dejar claro que se ha realizado un estudio de casos que no representa a toda la población, sino al grupo experimental. Un mayor número de participantes habría facilitado un mayor poder estadístico y análisis más diversos. En segundo lugar, la división entre tener una percepción alta o baja de la competencia del entrenador se estableció en el percentil 50, lo que implica que los sujetos cercanos a la mediana se pueden categorizar en diferentes grupos sin una gran diferencia en la puntuación entre ellos. Este aspecto está relacionado con el tamaño muestral indicado anteriormente.

Con respecto a las líneas de investigación futuras, proponemos un diseño que modifique o manipule la percepción de los sujetos sobre la competencia del responsable de aplicar los tres tipos de feedback (positivo, negativo y ausencia de feedback). Asimismo, sería recomendable crear diseños en los que el efecto del feedback proporcionado por el entrenador pudiera estar condicionado por el grado de experiencia previa por parte de los sujetos. Finalmente, creemos que es necesario seguir explorando el efecto que tiene el feedback en el diseño, en el que el entrenador de los atletas es el responsable de brindar este feedback.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, J.B. y Howe, B.L. (1998). Player ability, coach feedback, and female adolescent athletes' perceived competence and satisfaction. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 20(3): 280-299.
- Amorose A.J. y Nolan-Sellers W. (2016). Testing the moderating effect of the perceived importance of the coach on the relationship between perceived coaching feedback and athletes' perceptions of competence. *International*

- Journal of Sports Science & Coaching* 11(6): 789-798. <https://doi.org/10.1177/1747954116676105>.
- Amorose, A.J. y Horn, T.S. (2000). Intrinsic motivation: Relationships with collegiate athletes' gender, scholarship status, and perceptions of their coaches' behavior. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 22(1): 63-84. DOI: 10.1123 / jsep.22.1.63.
- Amorose, A. y Smith, P. (2003). Feedback as a source of physical competence information: Effects of age, experience and type of feedback. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 25(3): 341-359. DOI: 10.1123 / jsep.25.3.341.
- Ávila, L., Chiviawowsky, S., Wulf, G., et al. (2012). Positive social-comparative feedback enhances motor learning in children. *Psychology of Sport and Exercise* 13(6): 849-853. DOI: 10.1016 / j.psychsport.2012.07.001.
- Badami, R., Vaez Mousavi, M., Namazizadeh, M., et al. (2012). Feedback after good versus poor trials: Differential effects on selfconfidence and activation. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 83(2): 196-203. DOI: 10.5641 / 027013612800745275.
- Bathke, A.C., Friedrich, S., Pauly, M. et al. (2018). Testing mean differences among groups: multivariate and repeated measures analysis with minimal assumptions. *Multivariate Behavioral Research* 53(3): 348–359. <https://doi.org/10.1080/00273171.2018.1446320>.
- Barzouka, K., Sotiropoulos, K., y Kioumourtzoglou, E. (2015). The effect of feedback through an expert model observation on performance and learning the pass skill in volleyball and motivation. *Journal of Physical Education and Sport* 15(3): 407-416. DOI: 10.7752 / jpes.2015.03061.
- Beedie, C.J., Lane, A.M. y Wilson, M.G. (2012). A Possible Role for Emotion and Emotion Regulation in Physiological Responses to False Performance Feedback in 10 Mile Laboratory Cycling. *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 37(4): 269-277. DOI: 10.1007 / s10484-012-9200-7.
- Black S.J. y Weiss M.R. (1992). The relationship among perceived coaching behaviors, perceptions of ability, and motivation in competitive age-group swimmers. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 14(3): 309–325. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsep.14.3.309>.
- Bostic, T.J., Rubio, D.M. y Hood, M. (2000). A validation of the subjective vitality scale using structural equation modeling. *Social Indicators Research* 52(3): 313-324. DOI: 10.1023 / A: 1007136110218.
- Brewer, B.W., Van Raalte, J.L., Linder, D.E. et al. (1991). Peak performance and the perils of retrospective introspection. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 13(3): 227–238. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsep.13.3.227>.
- Carpentier, J. y Mageau, G.A. (2013). When Change-Oriented Feedback Enhances Motivation, Well-Being and Performance: A Look at Autonomy-Supportive Feedback in Sport. *Psychology of Sport and Exercise* 14(3): 423-435. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.01.003>.
- Chiviawowsky, S (2014). Self-controlled practice: Autonomy protects perceptions of competence and enhances motor learning. *Psychology of Sport and Exercise* 15, 505–510. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.05.003>
- Chiviawowsky, S. y Wulf, G. (2005). Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 76(1): 42–48. DOI:10.1080 / 02701367.2005.10599260.

- Deci, E.L. (1972). Intrinsic motivation, extrinsic reinforcement, and inequity. *Journal of Personality and Social Psychology* 22(1): 113–120. DOI: 10.1037 / h0032355.
- Deci, E.L., Koestner, R. y Ryan, R.M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin* 125(6):627–668. DOI: 10.1037 / 0033-2909.125.6.627.
- Drost, D.K. y Todorovich, J.R. (2017). Perceived competence and skill development in physical education: the effect of teacher feedback. *Journal of Sports Sciences* 5, 291–304. doi: 10.17265/2332-7839/2017.06.001.
- Elliot, A.J., Faler, J., McGregor, H.A., et al. (2000). Competence valuation as a strategic intrinsic motivation process. *Personality and Social Psychology Bulletin* 26(7): 780-794. DOI: 10.1177 / 0146167200269004.
- Friedrich, S., Konietschke, F. y Pauly, M. (2019). Package MANOVA.RM. Resampling-Based Analysis of Multivariate Data and Repeated. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/MANOVA.RM/MANOVA.RM.pdf>.
- García, J.A. Carcedo, R.J. y Castaño, J.L. (2019). The influence of feedback on competence, motivation, vitality, and performance in a throwing task. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 90(2): 172-179. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1571677>
- García, J.A., Sánchez-Sánchez, J., Luis-Pereira, J.M. et al. (2016). The effects of induced variability in the performance on shot in soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching* 11(5): 648-654. DOI: 10.1177 / 1747954116667101.
- Gómez-López, M.; Manzano-Sánchez, D.; Merino-Barrero, J.A. y Valero-Valenzuela, A. (2020) Causes of Success in Handball through the Beliefs about Ability. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 20 (77): 103-118 <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista77/artcreencias1126.htm> DOI: 10.15366/rimcafd2020.77.007.
- Greenleaf, C., Gould, D. y Dieffenbach, K. (2001). Factors influencing Olympic performance: interviews with Atlanta and Nagano US Olympians. *Journal of Applied Sport Psychology* 13(2): 154-184. DOI: 10.1080 / 104132001753149874.
- Gernigon, C. y Delloye, J.B. (2003). Self-efficacy, causal attribution, and track athletic performance following unexpected success or failure among elite sprinters. *The Sport Psychologist* 17: 55–76.
- Hampson, R. y Jowett, S. (2014). Effects of coach leadership and coach–athlete relationship on collective efficacy. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 24: 454-460. doi: 10.1111/j.1600-0838.2012.01527.x.
- Hernández-Davo, H., Urbán, T., Sarabia, J.M. et al. (2014). Variable training: effects on velocity and accuracy in the tennis serve. *Journal of Sports Sciences* 32(14): 1383-1388. DOI: 10.1080/02640414.2014.891290.
- Horn, T.S. (1985). Coaches' feedback and changes in children's perceptions of their physical competence. *Journal of Educational Psychology* 77(2): 174-186. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.77.2.174>.
- Horn T.S. (2008). Coaching effectiveness in the sport domain. In: Horn TS (ed.) *Advances in sport psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics, 240–267.

- Jowett, S. and Cockerill, I.M. (2003). Olympic medallists' perspective of the athlete-coach relationship. *Psychology of Sport and Exercise* 4(4): 313-331. [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(02\)00011-0](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(02)00011-0).
- Koka, A. y Hein, V. (2005). The effect of perceived teacher feedback on intrinsic motivation in physical education. *International Journal of Sport Psychology* 36(2): 91-106. ISSN: 0047-0767(Print).
- Konietschke, F., Bathke, A.C., Harrar, S.W. et al. (2015). Parametric and nonparametric bootstrap methods for general manova. *Journal of Multivariate Analysis* 140: 291-291. <https://doi.org/10.1016/j.jmva.2015.05.001>.
- Konietschke, F., Noguchi, K. y Rubarth, K. (2019). Package 'nparcomp': Multiple Comparisons and Simultaneous Confidence Intervals. R package version 3.0 Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/nparcomp/nparcomp.pdf>.
- Krenn, B., Würth, S. y Hergovich, A. (2013). The Impact of Feedback on Goal Setting and Task Performance. Testing the Feedback Intervention Theory. *Swiss Journal of Psychology* 72(2): 79-89.
- Le Foll, D., Rasclé, O. y Higgins, N.C. (2008). Attributional feedback-induced changes in functional and dysfunctional attributions, expectations of success, hopefulness, and short-term persistence in a novel sport. *Psychology of Sport and Exercise* 9(2): 77-101. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2007.01.004>.
- Lewthwaite, R. y Wulf, G. (2010). Social-comparative feedback affects motor skill learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 63(4): 738-749. <https://doi.org/10.1080/17470210903111839>.
- Lorimer, R. y Jowett, S. (2009). Empathic accuracy, meta-perspective, and satisfaction in the coach-athlete relationship. *Journal of Applied Sport Psychology* 21(2): 201-212. <https://doi.org/10.1080/10413200902777289>
- McAuley, E., Duncan, T. y Tammen, V. (1989). Psychometric properties of the Intrinsic Motivation Inventory in a competitive sport setting: a confirmatory factor analysis. *Research Quarterly for Exercise & Sport* 60(1): 48-58. DOI: 10.1080/02701367.1989.10607413.
- Mouratidis, A., Lens, W. y Vansteenkiste, M. (2010). How you provide corrective feedback makes a difference: The motivating role of communicating in an autonomy-supporting way. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 32(5): 619-637. DOI: 10.1123/jsep.32.5.619.
- Mouratidis, A., Vansteenkiste, M., Lens, W. et al. (2008). The motivating role of positive feedback in sport and physical education: evidence for a motivational model. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 30(3): 240-268. DOI: 10.1123/jsep.30.2.240.
- Myers, N.D., Chase, M.A., Beauchamp, M.R. et al (2010). Athletes' Perceptions of Coaching Competency Scale II-High School Teams. *Educational and Psychological Measurement* 70(3): 477-494. <https://doi.org/10.1177%2F0013164409344520>.
- Nelson, L., Potrac, P. y Groom, R. (2014). Receiving video-based feedback in elite ice-hockey: a player's perspective. *Sport, Education and Society* 19(1): 19-40. DOI:10.1080/13573322.2011.613925.
- Nicaise, V., Cogérino, G., Bois, J. et al. (2006). Students' perceptions of teacher feedback and physical competence in physical education classes: Gender



- effects. *Journal of Teaching in Physical Education* 25(1): 36-57. <https://doi.org/10.1123/jtpe.25.1.36>.
- Noguchi, K., Gel, Y.R., Brunner, E. et al. (2012). Nparld: An R software package for the nonparametric analysis of longitudinal data in factorial experiments. *Journal of Statistical Software* 50(12). <https://doi.org/10.18637/jss.v050.i12>.
- Noguchi, K., Latif, M., Thangavelu, K. et al. (2012). Package 'nparLD': Nonparametric analysis of longitudinal data in factorial experiments. R package version 2.1. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/nparLD>.
- Núñez, J.L., Martín-Albo, J. y Navarro, J. (2007). Propiedades psicométricas de la versión española de la escala de motivación deportiva. *Revista de Psicología del Deporte* 16(2): 211-223. ISSN: 1132-239X.
- Poczwadowski, A., Henschen, K. y Barott, J. (2002). The athlete and coach: their relationship and its meaning. Results of an interpretive study. *International Journal of Sport Psychology* 33(1): 116 -140. ISSN: 0047-0767.
- Post, P., Aiken, C., Laughlin, D. y Fairbrother, J. (2016). Self-control over combined video feedback and modeling facilitates motor learning. *Human Movement Science* 47: 49-59. doi: 10.1016 / j.humov.2016.01.014.
- Pulido, J.J., Sánchez-Oliva, D., Sánchez-Miguel, P.A., Leo, F.M. y García-Calvo, T. (2016). Influence of Coaches Training on Athletes Motivation. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16 (64): 685-702. <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista64/artformacion746.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.64.005>.
- Rasclé, O., Charrier, M., Higgins, N. et al. (2019). Being one of us: Translating expertise into performance benefits following perceived failure. *Psychology of Sport and Exercise* 43: 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.01.010>.
- Saemi, E., Porter, J., Ghotbi-Varzaneh, A. et al. (2012). Knowledge of results after relatively good trials enhances self-efficacy and motor Learning. *Psychology of Sport and Exercise* 13(4): 378-382. DOI: 10.1016/j.psychsport.2011.12.008.
- Sánchez, M.; Sánchez-Sánchez, J.; Carcedo, R.J.; García, J.A. (2020) Climate, Orientation and Fun in Under-12 Soccer Players. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 20 (79) : 507-520. <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista79/artclima1167.htm>. DOI: <http://doi.org/10.15366/rimcafd2020.79.008>.
- Sánchez-Sánchez, J., Sánchez, M., Hernández, D., et al. (2017). Fatigue in U12 soccer-7 players during repeated one day tournament games – A pilot study. *Journal of Strength and Conditioning Research* 33(11): 3092-3097. DOI: 10.1519 / JSC.0000000000002141.
- Sandín, B., Chorot, P., Tostao, L. et al. (1999). Escalas PANAS de afecto cognitivo y negativo: validación factorial y convergencia transcultural, *Psicothema* 11(1): 37-51. ISSN: 0214-9915.
- Sevil-Serrano, J., Aibar-Solana, A., Abós-Catalán, A., y García-González, L. (2016). Motivational climate of teaching physical education: Could it affect student grades?. *Retos*, (31), 98-102. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.46514>.



- Smoll F.L. and Smith R.E. (1989). Leadership behavior in sport: a theoretical model and research paradigm. *Journal of Applied Social Psychology* 19: 1522–1551. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1989.tb01462.x>.
- Stein, J., Bloom, G.A. y Sabiston, C.M. (2012). Influence of perceived and preferred coach feedback on youth athletes' perceptions of team motivational climate. *Psychology of Sport and Exercise* 13(4): 484-490. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.02.004>.
- Tobin, S. y Raymundo, M. (2009). Persuasion by causal arguments: The motivating role of perceived causal expertise. *Social Cognition* 27(1): 105–127. <https://doi.org/10.1521/soco.2009.27.1.105>.
- Torchiano, M. (2019). Package 'effsize': Efficient effect size computation. R package version 0.7.6. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/effsize/effsize.pdf>.
- Tzetzis G. y Votsis E. (2006). Three feedback methods in acquisition and retention of badminton skills. *Perceptual and Motor Skills* 102: 275-284. <https://doi.org/10.2466/pms.102.1.275-284>.
- Tzetzis G., Votsis E. y Kourtessis T. (2008). The effect of different corrective feedback methods on the outcome and self confidence of young athletes. *Journal of Sports Science and Medicine* 7(3): 371-378. PMID: 24149905
- Van Den Tillaar, R. y Ettema, G. (2003). Instructions emphasizing velocity, accuracy, or both in performance and kinematics of overarm throwing by experienced team handball players. *Perceptual and Motor Skills* 97: 731-742. <https://doi.org/10.2466/pms.2003.97.3.731>.
- Watson, D., Clark, L.A. y Tellegen, A. (1988a). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology* 54(6): 1063-1070. DOI: 10.1037 // 0022-3514.54.6.1063.
- Weidinger, A.F., Spinath, B. y Steinmayr, R. (2016). Why does intrinsic motivation decline following negative feedback? The mediating role of ability self-concept and its moderation by goal orientations. *Learning and Individual Differences* 47: 117–128. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.01.003>.
- Wulf, G., Chiviakowsky, S. y Cardozo, P. (2014). Additive benefits of autonomy support and enhanced expectancies for motor learning. *Human Movement Science* 37: 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.06.004>.
- Wulf, G., Mc Connel, N., Gärtner, M. et al. (2002). Enhancing the Learning of Sport Skills Through External-Focus Feedback. *Journal of Motor Behavior* 34(2): 171–182. <https://doi.org/10.1080/00222890209601939>.

**Número de citas totales / Total references: 66 (100%).**

**Número de citas propias de la revista / Journal's own references: 3 (4,54%).**