

FATIGA FÍSICA Y TOMA DE DECISIONES EN ÁRBITROS SEMI-PROFESIONALES DE FÚTBOL

Clemente-Suárez, V.J.¹, & Acebes, E², Javier Suardiaz-Gutierrez³, Maite Gómez¹, De la Vega, R⁴

1 Departamento Motricidad, Rendimiento Humano y Gestión del Deporte.
Universidad Europea de Madrid.

2 Máster de Formación del Profesorado y Educación. Universidad Autónoma de Madrid.

3 Facultad CC Deporte. Universidad Europea de Madrid

4 Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana. Universidad Autónoma de Madrid.

Email: vicentejavier.clemente@uem.es

Resumen. *El objetivo prioritario de este trabajo de investigación se centra en analizar la relación entre el porcentaje de aciertos que realizan 13 árbitros semi-profesionales de fútbol en una tarea de toma de decisiones en un contexto controlado de laboratorio, y su nivel de fatiga acumulado a lo largo de una sesión de entrenamiento en tapiz de 25 minutos de duración. Los análisis se realizan en función de tres niveles de fatiga: baja, media y alta; para lo que se han analizado valores reales promedio obtenidos por GPS con los árbitros en un total de dos partidos analizados en su temporada regular. Los resultados muestran que, con una muestra homogénea de árbitros de fútbol, no se producen diferencias estadísticamente significativas en los aciertos que obtienen, ni en situaciones de falta ni en fuera de juego, en función de cada una de las fases de la prueba. Los resultados forman parte de una primera fase de un proyecto de investigación realizado de manera conjunta con el Comité Técnico de Árbitros de la Federación de Fútbol de Madrid, y permite sentar las bases de un proceso de entrenamiento de la toma de decisiones de los árbitros de fútbol.*

Palabras clave: Toma de decisiones, arbitraje, fatiga, percepción subjetiva de esfuerzo.

1. INTRODUCCIÓN

Históricamente, la investigación sobre talento deportivo se ha realizado desde una perspectiva descriptiva y desde una única disciplina, sin tener en cuenta un modelo holístico en el que se incluyan las características psicológicas, además de las características físicas (De la Vega y Ruiz, in press). La relativa ausencia en los procesos de detección y de selección del talento deportivo de estudios rigurosos y sistemáticos desde la psicología del deporte, contrasta, por ejemplo, con su utilización en el área de Recursos Humanos en los procesos de selección de personal y de directivos de alto nivel. Es en este contexto donde el estudio de la toma de decisiones y las características psicológicas de los árbitros de mayor nivel demuestra su importancia y fundamenta su interés.

Tanto desde la perspectiva de las Ciencias del Deporte como desde el ámbito propio de estudio de la psicología del deporte, la investigación del talento deportivo se

ha desarrollado desde una perspectiva mayoritariamente descriptiva y, en muchas ocasiones, unidisciplinar, lo que ha llevado a desarrollar programas de detección y selección parciales y no holísticos. A pesar de que en otros casos el abordaje ha sido multidisciplinar (Stambulova, 2009, Reilly, Williams, Nevill y Franks, 2010; Vaeyens, Lenoir, Williams y Philippaerts, 2008), la integración de resultados y la toma de decisiones no siempre se ha realizado basándose en modelos sólidos y empíricamente demostrados.

En el análisis de las variables que intervienen en el desarrollo del talento deportivo, una diferenciación necesaria que debe puntualizarse es la que se refiere al foco de interés, debiendo distinguir entre la identificación, detección del talento, su selección, y su desarrollo y la promoción (García, Campos, Lizaur y Abella, 2003; Gimeno, 2001). Entendiendo que se trata de procesos relacionados, pero no necesariamente dependientes, desde las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, se han planteado modelos conceptuales que dieran respuestas a las variables que más afectan en la potenciación del talento deportivo (García et al., 2003).

Así, en el caso de la detección y la selección del talento, resulta frecuente haber centrado el interés en variables de tipo madurativo, físico y/o antropométrico, en aquellas especialidades deportivas en las que existe una clara influencia de este tipo de variables (por ejemplo la posición de pivot en baloncesto, estaría condicionada por la altura del deportista, de manera que su predicción precoz, puede favorecer las condiciones en las que se desarrolla el potencial del deportista). Llama poderosamente la atención como, a diferencia de otras áreas en donde la psicología interviene de un modo determinante en la orientación de procesos de selección de personal, incluso a niveles muy elevados de la red empresarial, en el contexto deportivo, estos procesos son realizados de un modo muy intuitivo y poco riguroso. Al igual que se trazan perfiles profesionales y se desarrollan pruebas de selección realizadas por instituciones de investigación y universitarias del máximo rigor científico, no se termina de entender que en los procesos de selección y detección del talento deportivo, la psicología del deporte tenga un papel tan marginal (sin querer decir, por supuesto, que haya que trabajar de un modo integral con el resto de áreas). En el contexto deportivo, la priorización del componente técnico, antropométrico e incluso táctico, sobre el terreno mental, ha supuesto y supone una enorme limitación, por su escasa capacidad predictiva sobre el desarrollo del talento en potencia: sólo una concepción integral, permite un abordaje adecuado en el estudio de este fenómeno tan complejo. Baste señalar, a esta crítica general realizada, que el interés por el desarrollo del talento arbitral, lo entendemos dentro de la perspectiva más global de las Ciencias del Deporte, categorizándolos de deportistas de alto nivel exigidos como tales.

Por su parte, en la promoción y desarrollo del talento, son frecuentes las críticas realizadas (Gonçalves, Rama y Figueiredo, 2012), sobre la estructura en la que, en muchos países y deportes, se han creado centros de especialización técnicas y centros de alto rendimiento, en donde los resultados alcanzados no han sido, con frecuencia, los que se esperaban en una fase inicial. Si bien es cierto que los programas de detección, selección y promoción del talento deportivo, siguen vigentes en la mayor parte de los países avanzados, también lo es que deben ser sometidos a un proceso de revisión a la luz de las aportaciones que, desde las diferentes ciencias aplicadas al deporte, permiten conocer cómo se puede ayudar a optimizar los recursos personales que, a la postre, pueden aumentar las probabilidades de que un deportista llegue al máximo nivel posible en su deporte.

Sin entrar en matizaciones teóricas profundas, existen importantes diferencias a nivel metodológico en los procesos de detección y selección de talentos. Tradicionalmente, la “selección del talento” conlleva de forma intrínseca una decisión de tipo determinista (bidimensional, “sí” o “no”) basada fundamentalmente en la toma de decisiones a corto plazo, donde la decisión exige la necesidad de seleccionar a los teóricamente mejores deportistas para uno o varios eventos deportivos próximos a su celebración. Sin embargo, el proceso de “detección del talento”, conlleva de forma implícita un proceso de toma de decisiones no puntual, sino continuo, donde es necesario el establecimiento de predicciones a medio y largo plazo. Asimismo, el proceso de detección se relaciona de forma directa con el establecimiento de predicciones a medio y largo plazo en deportistas o “futuros deportistas” que se encuentren en periodos de desarrollo y formación, mientras la selección deportiva normalmente está asociada a procesos de decisión con deportistas de categorías superiores (juniors y seniors fundamentalmente).

Desde una perspectiva estrictamente metodológica en el abordaje del talento deportivo, la aplicación de evaluaciones transversales en diferentes áreas de conocimiento han supuesto importantes avances, donde sin embargo, en muchas ocasiones se han tomado decisiones de alto riesgo al “eliminar” o “no seleccionar” a posibles candidatos de determinados programas deportivos por no llegar a unos teóricos “mínimos” en algunos de los parámetros de evaluación considerados (antropométrico, fisiológico, anatómico, de condición física, etc.). Tradicionalmente, la descripción y determinación de un determinado “perfil de rendimiento” en un deporte concreto, ha supuesto la comisión de importantes errores en los procesos de selección de los deportistas, precisamente por adoptar un modelo “determinista”.

Desde esta perspectiva, el análisis, evaluación y estudio de las variables psicológicas en los procesos de detección, selección y promoción del talento deportivo, tienen importancia debido a que: a) Permiten una evaluación del deportista tanto desde una perspectiva analítica como global. Desde una perspectiva analítica, estaría la evaluación de las capacidades psicológicas (aptitudes y actitudes) tales como el control del estrés, niveles de ansiedad, capacidad atencional, etc., y aquellas más globales tales como capacidad de adaptación, flexibilidad, equilibrio vida deportiva y extradeportiva, etc. b) Se constituye como un aspecto clave para ofrecer alguna explicación a las posibles diferencias existentes entre el rendimiento ofrecido en los entrenamientos frente al nivel obtenido en las competiciones. c) Determinadas variables psicológicas pueden constituirse como aspectos determinantes en la capacidad predictiva del rendimiento. Si bien se pueden establecer predicciones aisladas de cómo cada variable (física, técnica y táctica) influye en uno varios parámetros de rendimiento final, se pueden establecer de forma previa qué capacidad tiene cada variable psicológica en el establecimiento de predicciones, para posteriormente, poder incorporar estas variables “significativas” en un modelo global (junto a las técnicas, tácticas, psicológicas, etc.).

En la línea de estas mismas ideas de pensamiento, nos parece importante detener la atención en una serie de aspectos que condicionan el desarrollo potencial del deportista y del árbitro desde el punto de vista psicológico: a) la perspectiva que se tenga, sobre la influencia del factor hereditario, respecto al potencial de aprendizaje del deportista/árbitro; b) el entendimiento del deportista/árbitro como un *sistema dinámico complejo*, en el que las relaciones son de tipo heurístico-probabilístico, y no causales; c) la conceptualización de las dimensiones psicológicas básicas que permiten la adaptación del deportista al contexto del deporte de alto nivel (cognitiva, emocional,

psicofisiológica, conductual, social y las dimensiones condicionales, personalidad y motivación (De la Vega, 2010, Ver Figura 1); y d) la comprensión del conocimiento de las fases del desarrollo del talento deportivo.

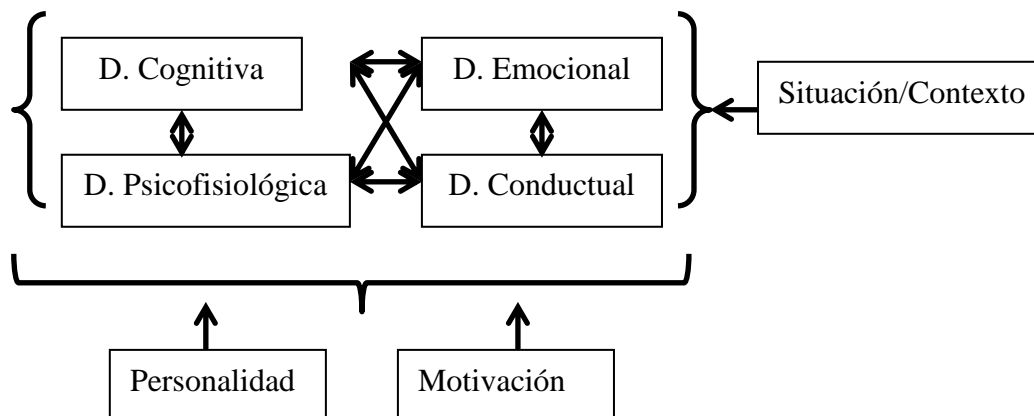


Figura 1. Representación de las DPB que influyen en el desarrollo del talento deportivo.

Si se centra la atención en la figura de los árbitros, éstos realizan sus procesos decisionales en condiciones variables de carga física y psicológica. Hasta ahora, la mayoría de las investigaciones se han centrado en determinar los errores de arbitraje y sus causas. Schweizer, Plessner, Kahlet y Brand (2011), realizan un estudio reciente con árbitros alemanes en el que demuestran la eficacia de un programa en el que los colegiados deben observar situaciones de juego y tomar decisiones sobre si son o no faltas o fuera de juego, aprovechando un feedback inmediato posterior a su juicio. También en los últimos años (Schweizer, Plessner and Brand, 2010; 2013) algunas investigaciones han tratado de centrarse en describir las habilidades de los colegiados con el fin de desarrollar programas de entrenamiento que les ayuden a aumentar y desarrollar estas habilidades. Motivados por la necesidad de profundizar en las relaciones que se establecen entre la toma de decisiones y el desarrollo del talento en árbitros de fútbol, en esta investigación se plantea el objetivo de analizar la relación entre el porcentaje de aciertos que realizan 13 árbitros semi-profesionales de fútbol en una tarea de toma de decisiones mediante proyecciones de situaciones de falta y fuera de juego, en un contexto controlado de laboratorio, y su nivel de fatiga acumulado a lo largo de una sesión de entrenamiento en tapiz de 25 minutos de duración, diseñada simulando las cargas reales de la competición.

2. MÉTODO

2.1. Participantes.

13 árbitros de fútbol de género masculino (23.4 ± 3.25 años; 178 ± 3.7 cm; 72.0 ± 4.3 kg; 22.7 ± 0.9 IMC). Los árbitros fueron seleccionados de manera incidental, a través de la colaboración de un proyecto de investigación conjunto de la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Europea de Madrid y el Comité Técnico de Árbitros de la Federación de Fútbol de Madrid. Antes del inicio de estudio, se les explicó a todos los participantes el procedimiento, quienes voluntariamente dieron su consentimiento por escrito de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

2.2. Procedimiento.

Antes y después de una sesión de entrenamiento fisio-cognitivo se evaluaron los parámetros de activación cortical mediante los UFCF, la frecuencia cardiaca y la percepción subjetiva de esfuerzo durante el entrenamiento.

El protocolo de entrenamiento físico-cognitivo de toma de decisiones, constaba de un calentamiento en tapiz rodante de 5 min de duración a una velocidad de 8 km/h y un bloque de entrenamiento de 24 min de duración, este bloque se dividió en 3 secciones de 8' cada una en las cuales los árbitros debían de realizar diferentes esfuerzos de baja, media y alta intensidad en referencia a la intensidad evaluada en partidos reales de fútbol. Para la obtención de estas cargas de intensidad se monitorizaron dos partidos por cada árbitro mediante dispositivos GPS, estableciendo los valores promedio de las distancias totales recorridas y de sus intensidades respectivas. Después de cada una de las secciones del entrenamiento la frecuencia cardiaca y el percepción subjetiva de esfuerzo (RPE –escala 6-20 de Borg)), fueron evaluadas.

A lo largo de cada una de las tres fases que compone el protocolo de carrera en tapiz, se proyectan 6 situaciones reales de juego, lo que hace un total de 18 presentaciones en cada ensayo. Dentro de cada periodo, de las 6 situaciones totales que se presentan, 3 son fuera de juego y 3 son faltas, aleatorizando su orden de presentación en cada una de las fases. Previo a la aparición de cada estímulo, aparece en la pantalla un aviso con un contador en retroceso de 3 segundos, de manera que se controle la atención selectiva necesaria para realizar la situación. Respecto a la selección de las situaciones presentadas, la misma ha sido realizada por el propio Comité Técnico de Árbitros, (CTA) siendo situaciones reales utilizadas por FIFA, UEFA y por la RFEF en la formación de árbitros de fútbol. Cada situación fue estudiada por dos expertos del CTA que clasificaron la solución de cada situación. En el caso de los fuera de juego, la categorización de la respuesta fue: Sí/No; mientras que en las faltas, además de la ocurrencia se evaluó también si conlleva amonestación y si ésta es en forma de tarjeta amarilla o roja.

2.3. Análisis Estadístico.

Los datos se analizaron mediante el programa SPSS 20.0. Se asumió la normalidad de los datos debido al tamaño muestral y se procedió a realizar la comparación por pares mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon. El nivel de significación para todas las comparaciones fue $p < 0.05$.

3. RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los datos descriptivos que se corresponden con los porcentajes de aciertos encontrados en cada una de las fases de la prueba (F1, F2 y F3).

Tabla 1. Porcentajes totales de aciertos en la toma de decisiones en cada una de las fases del estudio, en función de si la situación presentada era de faltas o de fuera de juego.

	Faltas	Fueras de Juego
F1	51%	67%
F2	56%	49%
F3	72%	67%

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la comparación entre la percepción subjetiva de esfuerzo en cada una de las fases. Como se puede observar en la tabla, se

producen diferencias estadísticamente significativas entre cada una de las fases, lo que indica que la percepción de esfuerzo se ha modificado para cada una de las fases del estudio.

Tabla 2. Resultados de la comparación de la RPE entre cada una de las fases del estudio mediante la prueba de Wilcoxon.

	RPE F2-F1	RPE F2-F3	RPE F3-F1
Z	-2,251 ^b	-2,751 ^c	-3,209 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,024	,006	,001

RPE – percepción subjetiva de esfuerzo; *p<0.05

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la comparación de la frecuencia cardiaca media entre cada una de las fases. Tal y como se puede apreciar, se producen diferencias entre las fases 1 y 2 y entre la primera fase y la tercera, mientras que no se producen cambios en la frecuencia cardiaca entre las fases dos y tres, lo que sí se produjo al comparar la percepción de fatiga como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la comparación de la frecuencia cardiaca en cada una de las fases del entrenamiento

	FC F2-F1	FC F3-F1	FC F3-F2
Z	-2,698 ^b	-3,041 ^b	-1,505 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,007	,002	,132

FC – frecuencia cardiaca; *p<0.05

En la Tabla 4 y 5 se presentan los resultados de la comparación entre los aciertos realizados por los árbitros en cada una de las fases. Como se puede observar, no se producen diferencias estadísticamente significativas entre cada una de las fases del protocolo de carrera, ni en los aciertos que se realizan en las acciones de fuera de juego, ni en las faltas, ni en los resultados totales.

Tabla 4. Resultados de la comparación entre aciertos en cada fase del entrenamiento.

	Ac Fal F2-F1	Ac Fal F3 - F1	Ac Fal F3-F2	Ac Fj F2-F1
Z	-,851 ^b	-,319 ^c	-,988 ^c	-,424 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,395	,749	,323	,672

Ac-Aciertos; Fal-Faltas; Fj-Fueras de Juego; AcTot-Aciertos Totales; F1-Fase1; F2-Fase2; F3-Fase3; *p<0.05

Tabla 5. Resultados de la comparación entre aciertos en cada fase del entrenamiento.

	Ac Fj F3-F1	Ac Fj F3-F2	AcTotF2 AcToF1	AcTotF3 AcToF1	AcTotF3 AcTotF2
--	--------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

Z	-1,655 ^c	-1,552 ^c	-,775 ^b	-1,387 ^c	-1,861 ^c
Sig. asintót. (bilateral)	,098	,121	,439	,166	,063

Ac-Aciertos; Fal-Faltas; Fj-Fueras de Juego; AcTot-Aciertos Totales; F1-Fase1; F2-Fase2; F3-Fase3; *p<0.05

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio han puesto de manifiesto que, en el contexto de los árbitros semiprofesionales de fútbol, las situaciones de fatiga acumulada que pueden sufrir a lo largo de un partido, no ejerce influencia sobre el porcentaje de aciertos que tienen en la valoración de las situaciones categorizadas como faltas y fueros de juego. Este dato, unido a que obviamente el porcentaje de aciertos totales obtenidos es siempre inferior al 70% del total posible, nos permite plantear un diseño pionero en el entrenamiento de las situaciones de toma de decisiones de los árbitros mediante un protocolo controlado de varias semanas de duración.

Como punto de partida, se pretenden comparar estos resultados con los obtenidos por esta misma muestra en un diseño intrasujeto en el que se realicen un total de 8 sesiones de entrenamiento en laboratorio, analizando si existirían diferencias en el análisis de resultados longitudinales, ya que el punto de partida inicial se ha comprobado que es homogéneo en todos ellos. A su vez, se pretende comparar los resultados otros árbitros novatos con menos de dos años de experiencia y de un grupo control compuesto por aficionados al fútbol, de manera que se pueda conocer el diferencial existente entre ambos grupos en la toma de decisiones de situaciones de juego en condiciones variables de fatiga.

Por otra parte, tal y como se señaló en la introducción de este trabajo, las implicaciones en la selección y desarrollo del talento de este tipo de proyectos de investigación, nos parece evidente, puesto que se centra en uno de los aspectos que resultan más relevantes para obtener un elevado rendimiento en la actuación arbitral, como es la capacidad para tomar decisiones adecuadas en contexto en los que la carga física es variable.

Por último, se debe destacar que se trata de un estudio de investigación pionero a nivel internacional, continuando con la línea de trabajo del grupo internacional más relevante en este ámbito de investigación, de Brand, Schweizer y Plessner (2009); y de Schweizer y Plessner (2011), destacando la colaboración existente entre la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Europea de Madrid y el Comité Técnico de Árbitros para avanzar y continuar en el desarrollo del perfil excelente de los árbitros de fútbol.

Agradecimientos: Para la realización del presente estudio se ha contado con la colaboración del Comité Técnico de Árbitros de la Federación de Fútbol de Madrid, y de la empresa Schuhfried (<http://www.schuhfried.com>), proveedora del sistema Vienna Test System. Este proyecto se enmarca dentro de la convocatoria del Plan Nacional de Investigación y Desarrollo del MINECO con ref. DEP2011-27282

5. BIBLIOGRAFÍA

Brand, R., Schweizer, G., & Plessner, H. (2009). Conceptual considerations about the development of a decision-making training method for expert soccer referees. In D. Araujo, H. Ripoll & M. Raab (Eds.), *Perspectives on cognition and action in sport* (pp. 181-190). Hauppauge, NY: Nova Science.

De la Vega, R. (2010). *Beneficios y posibles riesgos de la actividad física sobre la salud*

- psico-social*. En Martínez, V. *Actividad Física, Salud y Calidad de Vida*. Madrid: Fundación Estudiantes.
- García, J.M., Campos, J., Lizaur, P. y Abella, C. (2003). *El Talento Deportivo. Formación de Elites Deportivas*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Gonçalves, C., Rama, L. & Figueiredo A. (2012). Talent identification and specialization in sport: an overview of some unanswered questions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7, 390-393.
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A. y Franks, A. (2010). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sport Sciences*, 18(9), 695-702.
- Schweizer, G., Plessner, H., & Brand, R. (2010). Studying experts' intuitive decision making online using video stimuli. In C. Wittman & A. Glöckner (Eds.), *Foundations for tracing intuition: Challenges and methods* (pp. 106-122). London: Psychology Press.
- Schweizer, G., Plessner, H., Kahlert, D. y Brand, R. (2011). A video-based training method for improving soccer referees' intuitive decision-making skills. *Journal of Applied Sport Psychology*, 23(4), 429-442.
- Schweizer, G., Plessner, H., & Brand, R. (2013). Establishing standards for basketball elite referees' decisions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 25, 370-375.
- Stambulova, N. (2009). Talent development in sport: a career transitions perspective. En: Tsung-Min Hung E., Lidor, R. y Hackfort, D. (Eds.). *Psychology of sport excellence*. Morgantown: Fitness Information Technology.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A.M., Philippaerts, R.M. (2008). Talent identification and development programmes in sport. Current Models and Future Directions. *Sports Medicine*, 38(9), 703-714.