

## Relación entre edad y criterios de rendimiento y participación en jugadores de baloncesto de alto rendimiento

Enrique Ortega-Toro<sup>1</sup>, Javier Bernal-Polo<sup>2</sup>, Miguel Angel Gómez-Ruano<sup>3</sup>, J. M. Giménez-Egido<sup>4</sup>  
e Isidro Verdú-Conesa<sup>5</sup>

### Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar la edad a la que los jugadores de baloncesto de alto rendimiento obtienen los mejores valores de participación y de rendimiento deportivo. Para ello se analizaron el total de jugadores de la liga ACB de baloncesto participantes en la liga regular desde la temporada 2005-2006 hasta la temporada 2017-2018 con el requisito de haber disputado un mínimo de 5 minutos en al menos 5 partidos (n=2973). Se dividió a la muestra total en cuatro grupos de edad: a) hasta 25 años, b) 25.1 y 28 años, c) de 28.1 a 31 años, y d) mayores de 31 años. De cada uno de los jugadores se registraron los datos estadísticos que fueron clasificados en dos grupos: a) variables relacionadas con la participación, y b) con el rendimiento. Los resultados indican que, en la participación, son los menores de 25 años los que destacan por ser el único rango de edad por debajo de la media general; mientras que, desde la perspectiva del rendimiento, son los jugadores más veteranos los que obtuvieron mejores resultados.

**Palabras claves:** formación, participación, edad

### Introducción

El proceso que realiza un jugador desde que empieza en un deporte hasta llegar a su máximo rendimiento es largo, complejo y multidimensional (e.g., Albuquerque, et al., 2019; Den Hartigh, Hill, and Van Geert, 2018; Ortega, Piñar y Cárdenas, 1999; Tucker and Collins, 2012).

Así, DiFiori et al. (2018) apoyando esta idea sostienen que se debe elaborar un programa de formación adecuado, con entrenamiento sistemático y correcta utilización de la competición. Este programa hará que los jugadores superen etapas de aprendizaje de forma ordenada y lógica para asegurar un aprendizaje progresivo y estructurado. Sin embargo, estos autores detectaron que la inmensa mayoría de los entrenadores adecuan estas progresiones con atención a la categoría de juego en la que compiten sus deportistas, y no a las características individuales de sus jugadores. Los profesionales encargados deben ser conscientes de que hay tiempo suficiente y que la formación durante cada una de las etapas se debe orientar a largo plazo, con un desarrollo integral (Fransen, et al 2012; Ortega, et al., 2012; Swindell, et al 2019).

Tradicionalmente una de las teorías que mayor validez han tenido para alcanzar el máximo rendimiento deportivo es la de la práctica deliberada que establece la regla de los

10 años o 10.000 horas de práctica para llegar a la excelencia en el deporte (e.g., Ericsson, 2014).

Y este proceso, ¿a qué edad debería empezar? Para algunos autores, la edad de inicio se suele dar sobre los 6-7 años (e.g., Côté, Lidor y Hackfort, 2009). Otros autores como Capranica y Millard-Stafford (2011) sostienen que sería cualquier edad menor a 12 años, si bien Allen y Hopkins (2015), señalan que dependerá de la naturaleza de cada deporte. En este sentido DiFiori et al. (2018) señalan que en el deporte del baloncesto la especialización temprana nunca debe ser anterior a los 14 años, y el comienzo con el deporte del baloncesto sobre los 7-9 años. En esta misma línea, Rugg et al (2018), señalan que los jugadores de la NBA que durante su formación en High school había sido polivalente (habían entrenado y competido en más de un deporte), tenían menores probabilidades de lesionarse durante su carrera profesional en baloncesto y alcanzaban mejores rendimiento deportivo, por lo que consideran que la especialización deportiva en un solo deporte deberá empezar a partir de las 15-16 años.

En cualquiera de ambos casos, si a estas edades se le suman los 10 de la nombrada teoría, el alto rendimiento se alcanzaría a los 16-24 años, dato que en la actualidad se ve improbable. Otros autores como Leite y Sampaio (2012) defienden que es entre los 10-16 donde se produce el mayor desarrollo físico, cognitivo y emocional y, por tanto, don-

1 Universidad de Murcia Campus de Excelencia Mare Nostrum. Correspondencia. Enrique Ortega-Toro. Facultad de Ciencias del deporte, AV/ Argentina S/N, San Javier 30720. Murcia (España). E-mail: [eortega@um.es](mailto:eortega@um.es)

2 Universidad de Murcia Campus de Excelencia Mare Nostrum

3 Universidad Politécnica de Madrid. Facultad de Ciencias de la actividad física y el deporte INEF-Madrid

4 Universidad de Murcia Campus de Excelencia Mare Nostrum

5 Universidad de Murcia Campus de Excelencia Mare Nostrum. Correspondencia. Isidro Verdú Conesa. Facultad de Informática, Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia (España) E-mail: [iverdu@um.es](mailto:iverdu@um.es)

de los efectos del entrenamiento pueden ser maximizados. Este hipotético dato está en consonancia con lo mostrado por Berthelot et al. (2012) tras investigar a deportistas de 25 deportes olímpicos. Por otro lado, Alfonso, Ortega y Palao (2009) afirman que el máximo rendimiento en baloncesto masculino se obtiene entre los 27 y 30 años, tras su estudio con jugadores que participaron en los Juegos Olímpicos.

Todos estos estudios analizan la edad de máximo rendimiento utilizando como muestra una competición específica, en una sola temporada deportiva. Sin embargo, no se aprecia ningún trabajo de investigación que analice la edad de máximo rendimiento deportivo, utilizando más de una temporada deportiva. Por ello, el objetivo del presente estudio es conocer la edad a la que los jugadores de baloncesto de alto rendimiento de la máxima categoría española obtienen los mejores valores de participación y de rendimiento en los encuentros disputados a lo largo de un periodo de 10 temporadas deportivas.

## Método

Se analizaron el total de jugadores de la liga ACB de baloncesto participantes en la liga regular desde la temporada 2005-2006 hasta la temporada 2017-2018. Como criterio de inclusión se definió que al menos el jugador jugase en la temporada cinco minutos de media por partido y cinco partidos (n=2973). Se dividieron los 2973 jugadores en cuatro grandes grupos de edades: a) el primero en el que

se encuentran los jugadores de hasta 25 años (n=918); b) un segundo que contiene a los jugadores desde 25.1 hasta 28 años (n=769); c) un tercer grupo desde 28.1 hasta 31 años (n=675); y d) un cuarto y último grupos de mayores a 31 años (n=611). De cada uno de los jugadores en cada una de las temporadas, se registraron los datos estadísticos tomados de la página oficial de esta competición ACB (www.acb.com). En concreto de cada jugador se registraron las siguientes variables: a) Variables relacionadas con la participación del jugador en competición: partidos jugados, minutos jugados, y número de ocasiones en las que el jugador salió al partido en el quinteto inicial; b) Variables relacionadas con el rendimiento en la competición: puntos anotados, lanzamientos de 1, 2 y 3 puntos, rebotes asistencias, balones perdidos y recuperados, faltas personales cometidas y recibidas, y por último, la valoración total que aporta la ACB.

Para analizar la calidad del dato, se siguieron propuestas de estudios semejantes (e.g. Gomez-Ruano et al. 2018), además de cada temporada se realizó una prueba de comprobación de los datos al azar de dos jugadores.

## Resultados

En la tabla 1 se precia los valores medios de las variables relacionadas con la participación (partidos jugados, partidos como titular y minutos jugados), en los diferentes jugadores según su grupo de edad.

**Tabla 1**

Valores medios de las variables relacionadas con la participación según los diferentes grupos de edad

Variables	G1	G2	G3	G4	Post-Hoc
	Hasta 25 (n=918)	25 hasta 28 (n=769)	28 hasta 31 (n=675)	Más de 31 (n=611)	
Partidos jugados	25.44	26.88	26.90	26.67	G1<(G2=G3=G4)
Minutos Jugados	16.79	20.23	20.41	19.61	G1<(G2=G3=G4)
Quinteto titular	10.22	14.47	14.78	13.85	G1<(G2=G3=G4)

Los datos de la tabla 1 reflejan que el menor índice de participación hallado es para los jugadores más jóvenes (hasta 25 años). Tanto en partidos jugados ( $F_{3,2972} = 5.495, p=.001$ ), como en minutos jugados ( $F_{3,2972} = 68.658, p=.000$ ), como en veces que sale como quinteto titular ( $F_{3,2972} = 35.266, p=.001$ ) se apreciaron diferencias estadís-

ticamente significativas, encontrándose diferencias entre el grupo de hasta 25 años con el resto de grupos.

En la tabla 2 se observan los valores medios de las variables relacionadas con el rendimiento, en los jugadores según su grupo de edad.

**Tabla 2**

Valores medios de las variables relacionadas con el rendimiento según los diferentes grupos de edad

Variables	G1 Hasta 25 (n=918)	G2 25 hasta 28 (n=769)	G3 28 hasta 31 (n=675)	G4 Más de 31 (n=611)	Post-Hoc
Puntos por partido	16.8	23.8	21.8	24.0	G1 < (G2=G3=G4)
Lanzamientos de 3 convertidos	1.6	2.5	2.3	2.8	G1 < (G2=G3=G4)
Lanzamientos de 3 intentados	4.8	7.0	6.3	7.7	G1 < (G2=G3=G4)
Porcentaje de 3 puntos	31	33	33	32	G1 < G3
Lanzamientos de 2 convertidos	4.4	5.9	5.4	5.8	G1 < (G2=G3=G4)
Lanzamientos de 2 intentados	8.4	11.9	10.6	11.8	G1 < (G2=G3=G4)
Porcentaje de 2 puntos	50	51	51	49	G4 < (G1=G2=G3)
Lanzamientos de Tiro Libre convertidos	3	4	4	5	G1 < G4
Lanzamientos de Tiro Libre intentados	4.3	5.6	5.3	5.9	G1 < (G2=G3=G4)
Porcentaje de Tiro Libre	72	75	75	78	G1 < G2 = G3 < G4
Rebotes en ataque	2.2	2.7	2.5	2.6	n.s.
Rebotes en defensa	5.1	6.5	6.1	6.5	G1 < (G2=G3=G4)
Rebotes Totales	7.3	9.2	8.4	9.1	G1 < (G2=G3=G4)
Asistencias	3.0	4.0	4.2	5.4	G1 < G2 = G3 < G4
Balones recuperados	1.6	2.1	2.0	2.2	G1 < G2 = G3 < G4
Balones perdidos	2.8	3.8	3.6	4.3	G1 < G2 = G3 < G4
Tapones a favor	.7	.7	.8	.7	n.s.
Tapones en contra	.6	.8	.7	.8	G1 < (G2=G3=G4)
Mates	.7	.8	.6	.4	G4 < (G1=G2=G3)
Faltas Personales Cometidas	5.1	6.4	6.0	6.7	(G1=G3) < (G2=G4)
Faltas Personales Recibidas	4.7	6.0	6.0	6.7	G1 < (G2=G3=G4)
Valoración ACB	17.3	22.8	23.0	24.9	G1 < (G2=G3=G4)

Al analizar los puntos anotados, los mayores valores se encuentran en el grupo de más de 31 años, si bien únicamente se apreciaron diferencias estadísticamente entre el grupo menor de 25 años con el resto de grupos ( $F_{3,2972} = 9.995, p=.000$ ). De forma semejante esta tendencia se aprecia en el total de variables relacionadas con el lanzamiento de 2 puntos, de 3 puntos y de tiro libre, salvo con el porcentaje de eficacia en el lanzamiento de 2 puntos, donde es el grupo de jugadores mayores de 31 el que dispone de peores valores.

De forma semejantes estos valores se aprecian también al analizar los rebotes defensivos y totales, de manera que se aprecian diferencias entre el grupo de jugadores más jóvenes con el resto de jugadores, siendo en este caso el grupo

de jugadores entre 25-28 años, el que dispone de valores más elevados.

En cuanto a las asistencias, y balones recuperados se observa un aumento conforme incrementa a la edad, apreciándose valores contrarios al analizar las variables mates

Al analizar el balance de faltas cometidas y recibidas se aprecia que los dos grupos de jugadores más jóvenes tienden a realizar más faltas que recibir, mientras que los dos grupos de jugadores de mayor edad, mantiene un equilibrio entre recibidas y realizadas.

Finalmente cabe destacar que conforme incrementa la edad, incrementa el valor de las valoraciones de la ACB, si bien únicamente se apreciaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de jugadores más jóvenes con el resto.

## Discusión

Los resultados del presente estudio reflejan importantes diferencias tanto en la participación como en el rendimiento entre los diferentes grupos de edad de los jugadores de la ACB.

Desde la perspectiva de la participación, estos resultados pueden ser debidos a la falta de confianza de los entrenadores en los jugadores tan jóvenes, ya que el jugador no ha alcanzado su máximo rendimiento (Berthelot, et al., 2012; Alfonso, Ortega y Palao, 2009), y tanto el tiempo de juego, como el comienzo del partido, son variables vinculadas con el rendimiento final del partido. Los jugadores más veteranos, disponen de mayores experiencias acumuladas lo que les permiten un mayor control del ritmo de partido. Por ello, tendría una importancia alta que los clubes de ACB dispongan de uno o más equipos de cantera localizados en diferentes niveles competitivos inferiores a la máxima competición. Esto ayudaría a que el joven jugador tras acabar las categorías de formación, disponga de unos mayores niveles de participación en una competición adecuada a su nivel, modelo semejante al utilizado en las ligas universitarias americanas (NCAA).

Desde la perspectiva del rendimiento, se aprecian dos grandes perspectivas. En primer lugar, de nuevo se aprecia que los jugadores menores de 25 años, son los que disponen de peores valores, lo que de nuevo indican la necesidad de entender a estos jugadores como jugadores en proceso de formación, fomentando los procesos de especialización tardía (Cupples, O'Connor y Copley, 2018; Martin, Ewing y Oregon, 2017). Estos valores bajos, desde una perspectiva general pueden deberse a multitud de factores, entre ellos podría considerarse la falta de adecuación del nivel de los jugadores a la categoría, así como la falta de oportunidades. Si bien será la calidad de los jugadores y las oportunidades de formación con los mejores entrenadores lo que determinarán el mejor rendimiento deportivo, también será necesario diseñar contextos competitivos donde puedan desarrollar sus habilidades.

Por otro lado, se aprecia que los jugadores más veteranos son los que presentan valores superiores en las acciones relacionadas con el lanzamiento, asistencias, balones recuperados y perdidos, y faltas recibidas y cometidas. Por contra los jugadores entre 25-28 años son los que presentan valores superiores en mates y rebotes.

Los jugadores más veteranos, si bien tienen una edad en la que comienza el declive de las cualidades físicas (Gabbard, 2004), son los jugadores que mayores experiencias previas han acumulado, además de que siguen mejorando sus cualidades cognitivas y emocionales. Es por ello que, si

el descenso de las cuales físicas es mermado con adecuados procesos de prevención de lesiones, y mantenimiento físico, el incremento del resto de cualidades cognitivas y emocionales, implica un incremento en el rendimiento global del jugador. En este sentido, las acciones de mayor precisión del baloncesto (lanzamiento, asistencias y valores recuperados), son las que demandan de mayor control cognitivo y emocional, aspecto que incrementa con las experiencias previas. Por otro lado, la bibliografía señala que este proceso de formación largo, no debe comenzar en edades tempranas (e.g. DiFiori, et al., 2018), sino a partir de la adquisición de habilidades físicas genéricas, para posteriormente la adquisición de habilidades específicas. Además, estas habilidades específicas deben ser adquiridas desde diferentes perspectivas por lo que son multitud de autores (e.g. Beneli, Galatti, and Montagner, 2017; Santos, Mateus, Sampaio, and Leite, 2017) los que indican la necesidad de no especializar en puestos específicos hasta al menos los 16 años.

Por otro lado, son los jugadores de entre 25-28 años los que presentan los mejores valores en rebotes, manteniéndose la idea de una superioridad física (Erculj et al., 2010), aunque en los defensivos destacan los rangos de edad mayores, quizá por la experiencia en habilidades como la colocación (Csátsaljay, et al., 2017).

Todos estos datos, pueden ser utilizados a la hora de formar a un jugador para realizar una planificación con la correcta secuenciación de objetivos y establecer la edad de inicio de especialización deportiva. De igual modo estos datos señalan que los jugadores jóvenes no tienen altos índices de participación en ACB, así, se debería discutir ampliamente en cada caso particular si la incorporación total de uno de ellos a la máxima categoría es conveniente para su proceso de formación. En este sentido sería conveniente que los equipos de ACB dispusiesen de uno o más equipos seniors en categorías intermedias; entre la máxima categoría y las de formación. Para que los jugadores jóvenes puedan avanzar progresivamente, con una participación notable y en un nivel de liga, compañeros y adversarios adecuado a la actualidad de su proceso de formación.

Finalmente, y si bien la teoría de los 10 años actualmente está muy cuestionada, si se considerase necesario un desarrollo de 10 años para alcanzar el máximo rendimiento deportivo, y éste se alcanza a partir de los 25 años, no habría prisa en comenzar el proceso de especialización deportiva en baloncesto pronto, por lo que podría comenzarse a partir de los 15-16 años; de manera que antes se debería plantear un proceso multideportivo (DiFiori et al. 2018; Rugg, et al. 2018).

## Relationship between age and performance and participation in high performance basketball players

### Abstract

The objective of the present study was to analyse the age at which high performance basketball players obtain the best values of participation and sports performance. Total number of players in the ACB basketball league participating in the

regular season was analysed from the 2005-2006 season until the 2017-2018 season with the requirement of having played a minimum of 5 minutes in at least 5 matches ( $n = 2973$ ). The total sample was divided into four age groups: a) up to 25 years, b) 25.1 and 28 years, c) from 28.1 to 31 years, and d) over 31 years. Statistical data were recorded from each of the players and classified into two groups: a) variables related to participation, and b) performance. The results indicate that, in the participation, it is the under-25s who stand out as the only age range below the general average; whereas, from the perspective of performance, it is the oldest players who obtained the best results.

**Keywords:** formation; participation; age.

## Relação entre idade e desempenho e participação em jogadores de basquetebol de alto desempenho

### Resumo

O objetivo do presente estudo foi analisar a idade em que jogadores de basquetebol de alto rendimento obtêm os melhores valores de participação e desempenho esportivo. Para este fim, o número total de jogadores de basquete da ACB que participam da liga regular da temporada 2005-2006 até a temporada 2017-2018 foi analisado com a exigência de ter jogado um mínimo de 5 minutos em pelo menos 5 partidas ( $n = 2973$ ). A amostra total foi dividida em quatro grupos etários: a) até 25 anos, b) 25,1 e 28 anos, c) de 28,1 a 31 anos ed) com mais de 31 anos. Dados estatísticos foram registrados de cada um dos jogadores, os quais foram classificados em dois grupos: a) variáveis relacionadas à participação eb) desempenho. Os resultados indicam que, na participação, são os menores de 25 anos que se destacam como a única faixa etária abaixo da média geral; enquanto, do ponto de vista do desempenho, os jogadores mais veteranos obtiveram os melhores resultados.

**Palavras-chave:** formação; participação; idade.

### Referencias

- Albuquerque, M. R., dos Santos Gonzaga, A., Greco, P. J. y da Costa, I. T. (2019). Asociación entre el control inhibitorio y el rendimiento táctico de los jugadores de fútbol sub-15. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(1), 63-70.
- Alfonso, J. D., Ortega, E. y Palao, J. M. (2009). Edad, tiempo de participación y rendimiento de los jugadores de baloncesto de los juegos olímpicos. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9(Supple), 72.
- Allen, S. V. y Hopkins, W. G. (2015). Age of Peak Competitive Performance of Elite Athletes: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 45(10), 1431-1441. DOI:10.1007/s40279-015-0354-3
- Beneli, L. D. M., Galatti, L. R. y Montagner, P. C. (2017). Analysis of social-sportive characteristics of Brazil women's national basketball team players. *Revista de psicología del deporte*, 26(3), 133-137.
- Berthelot, G., Len, S., Hellard, P., Tafflet, M., Guillaume, M., Vollmer, J. C., Gager, B., Quinquis, L., Marc, A. y Toussaint, J. F. (2012). Exponential growth combined with exponential decline explains lifetime performance evolution in individual and human species. *Age, The oficial journal of the american aging association*, 34(4), 1001-1009.
- Capranica, L. y Millard-Stafford, M. L. (2011). Youth sport specialization: how to manage competition and training. *International Journal Sports Physiology and Performance*, 6(4), 572-579.
- Côté, J., Lidor, R. y Hackfort, D. (2009). ISSP position stand: To sample or to specialize? Seven postulates about youth sport activities that lead to continued participation and elite performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 7-17.
- Csátlajay, G., James, N., Hughes, M. y Dancs, H. (2017). Analysis of influencing factors behind offensive rebounding performance in elite basketball. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(6), 774-781.
- Cupples, B., O'Connor, D. y Cobley, S. (2018). Distinct trajectories of athlete development: A retrospective analysis of professional rugby league players. *Journal of Sports Sciences*, 36(22), 2558-2566, DOI: 10.1080/02640414.2018.1469227
- Den Hartigh, R. J., Hill, Y. y Van Geert, P. L. (2018). The development of talent in sports: A dynamic network approach. *Complexity*, 2018, <https://doi.org/10.1155/2018/9280154>
- DiFiori, J. P., Güllich, A., Brenner, J. S., Côté, J., Hainline, B., Ryan, E. y Malina, R. M. (2018). The NBA and Youth Basketball: Recommendations for Promoting a Healthy and Positive Experience. *Sports Medicine*, 48, 2053-2065. DOI:10.1007/s40279-018-0950-0
- Erculj, F., Blas, M. y Bracic, M. (2010). Physical demands on young elite European female basketball players with special reference to speed, agility, explosive strength, and take-off power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 2970-2978.
- Ericsson, K. A. (2014). *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games*. New York: Psychology Press.
- Fransen, J., Pion, J., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Vaeyens, R., Lenoir, M. y Philippaerts, R. M. (2012). Differences in physical fitness and gross motor coordination in boys aged 6-12 years specializing in one versus sampling more than one sport. *Journal of sports sciences*, 30(4), 379-386.
- Gabbard, C. (2004). *Lifelong motor development*. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Gómez, M. Á., Avugos, S., Oñoro, M. Á., Lorenzo, A. y Bar-Eli, M. (2018). Shaq is not alone: Free-throws in the final moments of a basketball game. *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 135-144.

- Ibáñez, S. J., Feu, S., García, J., Parejo, I. y Cañadas, M. (2009). Shot differences between professional (ACB) and amateur (EBA) basketball teams. Multifactorial study. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(3), 313-317.
- Leite, N. y Sampaio, J. (2012). Long-term athletic development across different age groups and gender from Portuguese basketball players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 7(2), 285-300.
- Martin, E. M., Ewing, M. E. y Oregon, E. (2017). Sport experiences of Division I collegiate athletes and their perceptions of the importance of specialization. *High Ability Studies*, 28(2), 149-165
- Ortega, E., Piñar, M. I. y Cárdenas, D. (1999). *El estilo de juego de los equipo de baloncesto en las etapas de formación*. Granada: Editores.
- Ortega, E., Piñar, M. I., Salado, J., Palao, J. M. y Gómez, M. A. (2012). Opinión de expertos y entrenadores sobre el reglamento de la competición infantil en baloncesto. *Revista Internacional de Ciencias del deporte*, 8(28), 142-150.
- Rugg, C., Kadoor, A., Feeley, B. T. y Pandya, N. K. (2018). The effects of playing multiple high school sports on national basketball association players' propensity for injury and athletic performance. *The American journal of sports medicine*, 46(2), 402-408.
- Santos, S., Mateus, N., Sampaio, J. y Leite, N. (2017). Do previous sports experiences influence the effect of an enrichment programme in basketball skills? *Journal of sports sciences*, 35(17), 1759-1767.
- Swindell, H. W., Marcille, M. L., Trofa, D. P., Paulino, F. E., Desai, N. N., Lynch, T. S. ... y Popkin, C. A. (2019). An Analysis of Sports Specialization in NCAA Division I Collegiate Athletics. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 7(1). DOI: 10.1177/2325967118821179
- Tucker, R. y Collins, M. (2012). What makes champions? A review of the relative contribution of genes and training to sporting success. *British Journal of Sports Medicine*, 4(6), 555-561.