

Original Research

# Efecto de la Edad Relativa de los Jugadores de Baloncesto en los Campeonatos del Mundo Sub17 y Sub19 y en los Juegos Olímpicos 2016

## Effect of Relative Age of Basketball Players in the U17 and U19 World Championships and Olympic Games 2016

Jesús García Mayor, José Miguel Vegara Ferri, Ana María Pérez González y Higinio Cabezos Casado

*Facultad de Ciencias del Deporte. Campus de San Javier. Universidad de Murcia*

### RESUMEN

Efecto de la edad relativa de los jugadores de baloncesto en los Campeonatos del Mundo sub17 y sub19 y en los Juegos Olímpicos 2016. El objetivo de este estudio fue analizar los efectos de la edad relativa (RAE) sobre el rendimiento deportivo en jugadores de baloncesto de élite mundial. Se registraron las variables sexo, altura, posición en el campo y clasificación en el torneo de los jugadores de los equipos de baloncesto masculinos y femeninos del mundial sub-17 de 2016, sub-19 de 2015 y los Juegos Olímpicos (JJOO) de Río de Janeiro de 2016 (n=1044). Se constató una sobrerrepresentación significativa de jugadores nacidos en los primeros meses del año en las categorías sub-17 y sub-19 masculinas y femeninas. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en la categoría absoluta. Se encontró una mayor representación de jugadores nacidos en los primeros meses del año en los equipos que mejor resultados obtenían en los tres campeonatos analizados, no siendo así para los que obtenían peores resultados. Además, existió una distribución significativamente sesgada de las fechas de nacimiento en la posición de alero y base (sexo masculino y femenino), pívot (sexo masculino) y ala pívot (sexo femenino). En función de la altura no hubo diferencias significativas. Estos resultados deberían considerarse por parte de las administraciones y técnicos deportivos, pues la selección de talentos basada en la maduración precoz podría conducir a la exclusión de los jugadores que nacen a finales de año.

**Palabras Clave:** Edad cronológica; jóvenes deportistas; profesionales; rendimiento; selección de jugadores

### ABSTRACT

Effect of relative age of basketball players in the U17 and U19 World Championships and Olympic Games 2016. The aim of this study was to analyze the relative age effects (RAE) on sports performance in elite basketball players worldwide. The

variables birth date, sex, height, position in the field and classification in the tournament of the men's and women's basketball teams of the U-17 World Cup 2016, the U-19 of 2015 and the Olympic Games were recorded (Olympic Games) of Rio de Janeiro in 2016 (n=1044). There was a significant overrepresentation of players born in the first months of the year in the U-17 and U-19 male and female categories. However, no significant differences were observed in the absolute category. It was found a greater representation of players born in the first months of the year in the teams that obtained better results in the three championships analyzed, whereas these differences were not significant in those that obtained the worse results. In addition, there was a significantly skewed distribution in point guard and small forward (male and female), center (male) and poer forward (female). There were no significant differences in the height. These results should be considered by sports administrations and coaches, as the selection of talents based on early maturation could lead to the exclusion of players born at the end of the year.

**Keywords:** Chronological age; young athletes; professionals; performance; player selection

## INTRODUCCIÓN

---

Las administraciones suelen categorizar a los participantes en grupos de edad anuales con el fin de reducir las diferencias de desarrollo durante la infancia y la adolescencia (Cobley, Baker, Wattie, & McKenna, 2009). Sin embargo, durante esta etapa, los jóvenes sufren cambios antropométricos y fisiológicos sustanciales. Por ejemplo, en la edad de pico de crecimiento, un niño puede crecer entre 8 y 12 cm por año. Por tanto, incluso si se espera que dos personas tengan la misma altura en la adultez, aquella que nació a principio de año podría ser 10 cm más alta que su semejante que nació a finales de ese mismo año (Arrieta, Torres-Unda, Gil, & Irazusta., 2015). Estas diferencias en la edad se denominan "edad relativa" y se pretenden explicar por el "efecto de la edad relativa" (RAE) (Barnsley, Thompson, & Legault, 1992). Este efecto existe cuando se da una distribución sesgada de las fechas de nacimiento de los deportistas de una muestra seleccionada, con una sobrerrepresentación de deportistas nacidos a principio de año (Delorme, Boiché, & Raspaud, 2010). Este fenómeno ha sido manifestado en deportes en los que la condición física y antropométrica son factores determinantes, como es el caso del fútbol, el hockey, el balonmano o el baloncesto (Barnsley, & Thompson, 1988; Nolan, & Howell, 2010; Butler, & Butler, 2015; Arrieta et al., 2015; Schorer, Wattie, N, & Baker, 2013), así como en deportes individuales como el taekwondo (Albuquerque et al., 2012) y la natación (Costa, Marques, Louro, Ferreira, & Marinho., 2013). En este contexto, se ha planteado la hipótesis en la que el crecimiento y la maduración fisiológica aparecen como la causa subyacente de este fenómeno (Carling, le Gall, Reilly, & Williams, 2009). Los jóvenes relativamente mayores pueden indicar mayores cualidades físicas y antropométricas que los jóvenes que nacen relativamente después a lo largo del año (Gil et al., 2014). De modo que, a corto plazo, los jóvenes relativamente mayores tendrían más probabilidades de ser considerados como mejores deportistas y ser seleccionados para mayores niveles de competición mientras que aquellos con una maduración más tardía son más propensos a ser denegados y excluidos (Baker, Cobley, Montelpare, Wattie, & Faught, 2010).

Este fenómeno parece disminuir progresivamente con la edad de la categoría infantil hasta la adolescencia (Romann, & Cobley, 2015) y, aunque las consecuencias de las comparaciones pueden durar hasta la edad adulta, todo parece indicar que este mecanismo opera en el desarrollo temprano, cuando las diferencias del RAE son más altas (Cobley et al., 2009). Incluso se ha observado que los efectos de este fenómeno se podrían incluso invertir al llegar a la edad adulta a favor de los jugadores nacidos en la última parte del período de selección (Coutts, Kempton, & Vaeyens, 2014).

A pesar de la evidencia actual, los trabajos dedicados al estudio del RAE en función de la posición en el campo son más limitados. Además, poco se sabe acerca de cómo este efecto puede incidir en los resultados que se dan en una determinada competición. Es por esto que, el objetivo de este estudio es analizar el RAE atendiendo a la categoría (p.e., Sub-17, Sub-19, absoluto), la posición final en el campeonato, la posición de juego y la altura en equipos masculinos y femeninos de baloncesto.

## MATERIAL Y MÉTODO

---

### Muestra

Fueron incluidos todos los deportistas que participaron en el Campeonato Mundial de Baloncesto sub-17 celebrado en 2016 en la ciudad de Zaragoza (España) y en el Campeonato Mundial de baloncesto sub-19 disputado en la isla de Creta

(Grecia) en 2015 tanto de la categoría masculina como femenina. También fueron incluidos aquellos jugadores de los equipos que participaron en los JJOO de Río de Janeiro (Brasil) en la categoría masculina y femenina de baloncesto en 2016, llegando al menos a disputar los octavos de final. La muestra estuvo compuesta por un total de 1044 participantes, de los cuales 528 fueron de la categoría masculina (192 sub-17, 192 sub-19 y 144 de los JJOO) y 516 de la categoría femenina (180 sub-17, 192 del mundial sub-19 y 144 de los JJOO).

### **Procedimiento**

Se estudiaron las siguientes variables: sexo, altura, categoría, posición en el campo y clasificación del equipo en el torneo. Toda la información se recopiló en el sitio web de la Federación Internacional de Baloncesto (FIBA) (<http://www.fiba.com/>).

Para el análisis de datos se llevó a cabo una división de las fechas de nacimiento de los jugadores en cuatro trimestres que fue desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del mismo año. De este modo, los atletas nacidos entre el 1 de enero y el 31 de marzo formaron el primer trimestre (Q1), los jugadores nacidos desde el 1 de abril hasta el 30 de junio formaron el segundo trimestre (Q2), los jugadores nacidos desde el 1 de julio hasta el 30 de septiembre pertenecieron al tercer trimestre (Q3) y finalmente los jugadores nacidos desde el 1 de octubre hasta el 31 de diciembre constituyeron el cuarto trimestre (Q4).

Para determinar el rendimiento de los equipos se recogió la tabla clasificatoria de cada campeonato. Se realizaron 4 grupos homogéneos para determinar el rendimiento de los equipos en las tres categorías tanto masculinas como femeninas. De esta manera, el grupo A estuvo compuesto por los cuatro primeros clasificados en los mundiales sub-17 y sub-19 y los tres primeros clasificados en los JJOO. El grupo B estuvo formado por los clasificados del 5º hasta el 8º lugar en los mundiales sub-17 y sub-19 y los clasificados del 4º hasta el 6º lugar en los JJOO. El grupo C estuvo compuesto por los clasificados del 9º hasta el 12º lugar en los mundiales sub-17 y sub-19 y los clasificados del 7º hasta el 9º lugar en los JJOO. Por último, el grupo D estuvo formado por los clasificados del 13º hasta el 16º lugar en los mundiales sub-17 y sub-19 (a excepción de la categoría femenina sub 17 que fue desde el 13º al 15º lugar, ya que sólo participaron 15 equipos en el campeonato) y los clasificados del 10º hasta el 12º lugar en los JJOO.

Para establecer el análisis en función de la posición en el campo, los jugadores también se dividieron en cinco posiciones de juego: alero, ala-pívot, pívot, escolta y base. Para este análisis fue excluido un jugador de la categoría masculina sub 17 debido a que los datos referidos a su posición de juego no se especificaban en la página oficial de la FIBA.

### **Análisis de datos**

El análisis estadístico se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics (v 20.0). Para determinar la existencia de RAE, se usó la prueba Chi cuadrado de contingencia mediante la que se pretendía encontrar si la distribución de las fechas de nacimiento difería significativamente de la distribución teórica que se espera encontrar, en la cual, la probabilidad de encontrar atletas nacidos en cualquier término del año es el mismo. Las diferencias se consideraron significativas cuando  $p < 0,05$ .

Para comparar la altura de los jugadores y las variables de rendimiento relativas para cada término de nacimiento, se utilizó la prueba Kruskal-Wallis y en el análisis post hoc se utilizó el Tukey. Primeramente, para conocer si las variables a analizar cumplían los criterios de normalidad se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En este estudio las pruebas estadísticas se consideraron significativas cuando  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS**

---

La Tabla 1 muestra la distribución de las fechas de nacimiento de todos los jugadores de baloncesto de ambos sexos en las diferentes categorías analizadas (mundial sub-17, mundial sub-19 y absoluta de los JJOO).

**Tabla 1.** Distribución de las fechas de nacimiento según la competición y el sexo.

Sexo	Cateq.	General		U17		U19		Absoluta	
		Rango	Observado	Esperado	Observado	Esperado	Observado	Esperado	Observado
♂	Q1	177	132	78	45	67	48	32	36
	Q2	155	132	55	45	59	48	41	36
	Q3	125	132	30	45	51	48	44	36
	Q4	71	132	29	45	15	48	27	36
	Total	528		192		192		144	
	$\chi^2$	47.91		34.04		32.92		5.17	
	Sig.	<0.001***		<0.001***		<0.001***		0.160	
♀	Q1	162	129	66	45	58	48	38	36
	Q2	154	129	53	45	60	48	41	36
	Q3	116	129	38	45	43	48	35	36
	Q4	88	129	23	45	31	48	30	36
	Total	516		180		192		144	
	$\chi^2$	30.29		23.07		11.63		1.83	
	Sig.	<0.001***		<0.001***		0.009**		0.608	

La distribución general de las fechas observadas difirió significativamente de las esperadas, tanto en hombres ( $\chi^2= 47.91$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,001$ ), como en mujeres ( $\chi^2= 30.29$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,001$ ).

Al analizar la categoría sub-17, se observaron diferencias significativas entre la frecuencia observada y la esperada en ambos sexos ( $\chi^2= 34.04$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,001$ , para los hombres;  $\chi^2= 23.07$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,001$ , para las mujeres). En la categoría sub-19, ocurrió lo mismo, observándose diferencias en los equipos masculinos ( $\chi^2= 32.92$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,001$ ) y en los equipos femeninos ( $\chi^2= 11.63$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,009$ ). Por último, en la categoría absoluta de los JJOO la distribución observada no difirió de la esperada, ni en la categoría masculina ( $\chi^2= 5,17$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,160$ ) ni femenina ( $\chi^2= 1,83$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,608$ ).

La tabla 2 muestra la distribución de las fechas de nacimiento en función de la posición de los equipos en la clasificación final de las competiciones analizadas.

**Tabla 2.** Distribución de las fechas de nacimiento según el puesto en la clasificación

Sexo	Grupo	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
		Rango	Observado	Esperado	Observado	Esperado	Observado	Esperado	Observado
♂	O1	45	33	35	33	56	33	41	33
	O2	37	33	55	33	40	33	23	33
	O3	34	33	27	33	26	33	38	33
	O4	16	33	15	33	10	33	30	33
	Total	132		132		132		132	
	$\chi^2$	13.64		25.70		35.03		6.00	
	Sig.	0.003**		<0.001***		<0.001***		0.112	
♀	O1	41	33	42	33	40	33	39	30
	O2	40	33	44	33	39	33	31	30
	O3	32	33	26	33	30	33	28	30
	O4	19	33	20	33	23	33	22	30
	Total	132		132		132		120	
	$\chi^2$	9.40		12.73		5.88		5.00	
	Sig.	0.024*		0.005**		0.118		0.172	

Se observó una distribución sesgada de forma significativa entre las fechas de nacimiento de los jugadores de los equipos clasificados en las primeras posiciones y la distribución teórica de estos. En el grupo A, que corresponde a los primeros clasificados de los campeonatos analizados, se observaron diferencias significativas en ambos sexos, ( $\chi^2= 13.64$ ;  $gl= 3$ ;  $p=$

0.003, para las categorías masculinas;  $\chi^2= 9.40$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0.024$ , para las categorías femeninas). El grupo B también presentó estas diferencias tanto en los hombres ( $\chi^2= 25,70$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0.001$ ), como en las mujeres ( $\chi^2= 12,73$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0.005$ ). Respecto al grupo C, sólo se observaron diferencias significativas en los jugadores masculinos ( $\chi^2= 35.03$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0.001$ ), mientras las fechas de las féminas no difirieron significativamente ( $\chi^2= 5.88$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,118$ ). En cambio, la distribución observada y la esperada en los últimos clasificados (grupo D) no difirió significativamente tanto en hombres ( $\chi^2= 6,00$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,112$ ) como en mujeres ( $\chi^2= 5.00$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,172$ ).

La Tabla 3 muestra la distribución de las fechas de nacimiento de los jugadores con respecto a su posición en el campo. Las posiciones que resultaron significativas fueron alero tanto para el sexo masculino ( $\chi^2= 8.00$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,046$ ), como para el femenino ( $\chi^2= 11.82$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,008$ ) y la posición de base tanto en jugadores ( $\chi^2= 24.21$ ;  $gl= 3$ ;  $p< 0,001$ ), como en jugadoras ( $\chi^2= 10.97$ ;  $gl= 3$ ;  $p= 0,012$ ). También resultó significativo la posición de pívot en el caso del sexo masculino ( $\chi^2= 18.51$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,001$ ) y ala-pívot en el caso del sexo femenino ( $\chi^2= 19.68$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,001$ ). En cambio, la posición de escolta no resultó significativa para ninguno de los dos sexos.

**Tabla 3.** Distribución de las fechas de nacimiento según la posición en el campo de juego.

Genero	Posición	Alero		Ala-Pívot		Pívot		Base		Escolta	
	Rango	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
♂	Q1	40	32	24	17.8	29	24.3	59	41.3	25	16.5
	Q2	40	32	17	17.8	30	24.3	52	41.3	16	16.5
	Q3	24	32	17	17.8	32	24.3	36	41.3	15	16.5
	Q4	24	32	13	17.8	6	24.3	18	41.3	10	16.5
	Total	128		71		97		165		66	
	$\chi^2$	8.00		3.54		18.51		24.21		7.09	
	Sig.	0.046*		0.316		<0.001***		<0.001***		0.069	
♀	Q1	41	34.25	28	19	31	23.5	44	37	18	15.25
	Q2	46	34.25	29	19	18	23.5	47	37	14	15.25
	Q3	30	34.25	12	19	23	23.5	36	37	15	15.25
	Q4	20	34.25	7	19	22	23.5	21	37	14	15.25
	Total	137		76		94		148		61	
	$\chi^2$	11.82		19.68		3.79		10.97		0.705	
	Sig.	0.008**		<0.001***		0.285		0.012**		0.872	

### Altura de los jugadores

No se observaron diferencias significativas en la categoría sub-17 masculina y en la sub-19 y los JJOO en ambas categorías. Únicamente se encontraron diferencias significativas ( $p=0,02$ ) entre los cuatro términos en la categoría sub-17 femenina mediante el test de Kruskal-Wallis. Sin embargo, tras el análisis pos-hoc (comparación por pares) estas diferencias no se apreciaron entre Q1 y Q4.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, se ha confirmado la influencia de la RAE en el Campeonato Mundial de Baloncesto Sub-17 y Sub-19 donde se han encontrado diferencias significativas tanto en hombres como en mujeres. Además, los efectos de la RAE persisten al hablar de la clasificación en el campeonato ya que, en los primeros equipos clasificados de los campeonatos analizados, se han observado diferencias significativas en ambos sexos.

En cuanto a las posiciones específicas y su relación con el RAE, resultan significativos los puestos de alero para ambos sexos, la posición de pívot en el caso del sexo masculino y la de ala-pívot en el caso del sexo femenino. La posición de escolta no es significativa para ninguno de los dos sexos. Finalmente, no se aprecian diferencias significativas en relación a la altura.

Independientemente del rango deportivo, es notable la mayoría de los jugadores nacidos en los dos primeros cuartiles, como se indica en el estudio realizado por Delorme & Raspaud (2009) donde los resultados muestran una RAE

estadísticamente significativa en todas las categorías de edad, siendo más pronunciado este efecto en la pubertad. Se encontró un claro efecto de la edad relativa (en las categorías masculina y femenina). En la investigación de Saavedra, Gutiérrez, Fernández, Fernández, & Eiras (2014), este efecto se desvaneció con la edad, siendo más alto en la categoría sub-17, ligeramente menor pero también significativo en la sub-19, y sin efecto significativo en sub-21.

El hecho de pasar por experiencias beneficiosas a una edad temprana, aumenta la motivación y mejora la percepción de competencia en sus capacidades físicas (Sedano, Vaeyens, & Redondo, 2015), permitiendo el logro de alto rendimiento. Estos privilegios contribuyen a aumentar la brecha que existe entre los jugadores más jóvenes que maduran más tarde y son más propensos a abandonar el deporte (Delorme et al., 2010).

En contradicción con los estudios observados, en el estudio de Leite, Borges, Santos, & Sampaio (2013), para los deportes escolares, hay una distribución de fechas de nacimiento más centrado en la Q1 y Q2, sin embargo, esta no es significativa. En el estudio de Saavedra, Gutiérrez, Fernández, Fernández, & Eiras (2015), en las categorías femeninas los resultados no respaldan la existencia del RAE.

En la categoría absoluta de los JJOO la distribución observada no difirió de la esperada resultando estos resultados similares al estudio de Werneck et al. (2016) que no encontró diferencias significativas en ningún equipo salvo en los franceses. Por tanto, se corroboran estudios similares que señalan que el RAE pierde su fuerza a medida que los jugadores pasan por las categorías hasta llegar al baloncesto profesional (Esteva, Drobnic, Puigdellivol, Serratos, & Chamorro, 2006).

En consonancia con esta investigación, el estudio de Esteva et al. (2006) encontró una sobre representación de jugadores nacidos durante los meses iniciales del año que ocupaban las primeras posiciones de la clasificación. Este efecto persiste cuando se analizan las diferentes posiciones específicas en las categorías masculinas, siendo más claras en las posiciones que requieren mayor fuerza física. Otros estudios que analizan la influencia de la RAE en deportes de equipo como el fútbol muestran que existen notables evidencias de un sesgo hacia la inclusión de jugadores relativamente mayores, y un vínculo entre RAE y posiciones de juego (Roman y Fuchslocher, 2013). Además, los efectos de la edad relativa persisten al hablar de posiciones específicas, demostrando ser más distintos en las posiciones que requieren mayor estatura en la categoría masculina (Saavedra et al., 2014).

En lo que respecta a la altura, al igual que en el estudio de Arrieta et al. (2015) no se encuentran relaciones con respecto a la edad de los jugadores. Sin embargo, estos resultados contrastan con los obtenidos por Delorme, & Raspaud (2009), ya que constataron diferencias en la altura de los participantes en ambos sexos.

Dos posibles explicaciones de estos hallazgos podrían ser la exclusión prematura de futuros talentos que requieren más tiempo de maduración y al abandono temprano por falta de calidad en la formación y la falta de oportunidades de desarrollo. Por estos motivos, el trabajo con los deportistas no ha de centrarse en la obtención inmediata de resultados, pues de este modo se paliará la desventaja que supone nacer a finales de año ya que no seguirán siendo los deportistas físicamente más desarrollados lo que reciban más oportunidades.

Ciertos trabajos han propuesto soluciones ante el problema del RAE. La mayoría de estos recursos implican modificaciones en la restricción actual impuesta por las políticas creadas de agrupación anual (Wattie, Schorer, & Baker, 2015). Algunas propuestas indican la necesidad de disminuir la fecha de selección del año de 12 a 9 meses (Brewer, Balsom, & Davis, 1995), e incluso se ha propuesto un giro en la fecha de selección con el objetivo de que un jugador no siempre sea el más joven o mayor de una determinada categoría (Hurley, 2009).

Teniendo en cuenta estos resultados, los entrenadores y autoridades deportivas juveniles deben reflexionar sobre las presentes conclusiones para evitar los efectos contraproducentes que conlleva la selección, lo que podría enmascarar el talento intrínseco no identificado en jugadores relativamente más jóvenes.

El presente estudio presenta limitaciones. Es necesario considerar que la complejidad física del deportista puede resultar importante para entender esta relación. En este estudio se considera la altura de los jugadores, sin embargo, hay otras variables, como la fuerza y la composición corporal que también deberían haber sido consideradas. Desafortunadamente, debido al medio de obtención de los datos estas cuestiones no se han podido cuantificar. En futuros estudios sería conveniente tener en consideración estas variables para poder aportar más información sobre el RAE en este deporte.

## CONCLUSIONES

Los datos recogidos muestran la existencia de RAE en los atletas mundiales de las categorías masculinas y femeninas sub-17 y sub-19, pero no se aprecia en los atletas absolutos de los JJOO. Es notable que el éxito de los equipos en relación a

la clasificación en el campeonato, guarde relación con la existencia de RAE. Por último, cabe destacar la presencia de RAE en las posiciones de juego alero y base en ambas categorías, en la posición pivot en categoría masculina y ala-pivot en femenina. Considerando estos resultados, parece ser que la selección de talentos en el baloncesto masculino y femenino en categorías juveniles, está basada en la selección de deportistas con una maduración precoz. Es necesario considerar estos resultados por parte de las administraciones y los técnicos deportivos para evitar la exclusión de aquellos jugadores que nacieron a finales de año.

## REFERENCIAS

1. Albuquerque, M. R., Lage, G. M., da Costa, V. T., Ferreira, R. M., Penna, E. M., de Albuquerque Moraes, L. C. C., & Malloy-Diniz, L. F. (2012). Relative age effect in Olympic taekwondo athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 114(2), 461-468.
2. Arrieta, H., Torres-Unda, J., Gil, S. M., & Irazusta, J. (2015). Relative age effect and performance in the U16, U18 and U20 European Basketball Championships. *Journal of Sports Sciences*, 34(16), 1530-1534.
3. Baker, J., Janning, C., Wong, H., Cogley, S., & Schorer, J. (2014). Variations in relative age effects in individual sports: Skiing, figure skating and gymnastics. *European Journal of Sport Science*, 14(1), 183-190.
4. Baker, J., Cogley, S., Montelpare, W. J., Wattie, N., & Faught, B. E. (2010). Exploring proposed mechanisms of the relative age effect in Canadian minor hockey. *International Journal of Sport Psychology*, 41(2), 148-159.
5. Barnsley, R. H., & Thompson, A. H. (1988). Birthdate and success in minor hockey: The key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 20(2), 167-176.
6. Barnsley, R. H., Thompson, A. H., & Legault, P. (1992). Family planning: Football style. *The relative age effect in football. International Review for the Sociology of Sport*, 27(1), 78-87.
7. Brewer, J., Balsom, P., & Davis, J. (1995). Seasonal birth distribution amongst European soccer players. *Sports Exercise and Injury*, 1, 154-157.
8. Butler, D., & Butler, R. (2015). The Relative Age Effect and Under-21 Irish Association Football: A Natural Experiment and Policy Recommendations. *The Economic and Social Review*, 46(4), 511-519.
9. Carling, C., le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players?. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19(1), 3-9.
10. Cogley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256.
11. Costa, A. M., Marques, M. C., Louro, H., Ferreira, S. S., & Marinho, D. A. (2013). The relative age effect among elite youth competitive swimmers. *European Journal of Sport Science*, 13(5), 437-444.
12. Coutts, A. J., Kempton, T., & Vaeyens, R. (2014). Relative age effects in Australian Football League national draftees. *Journal of Sports Sciences*, 32(7), 623-628.
13. Delorme, N., & Raspaud, M. (2009). The relative age effect in young French basketball players: a study on the whole population. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(2), 235-242.
14. Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in female sport: a diachronic examination of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 509-515.
15. Esteva, S., Drobnic, F., Puigdellivol, J., Serratos, L., y Chamorro, M. (2006). Fecha de nacimiento y éxito en el baloncesto profesional. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 41(149) 25-30.
16. Gil, S. M., Badiola, A., Bidaurazaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., ... & Granados, C. (2014). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 32(5), 479-486.
17. González-Víllora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & Cordente, D. (2015). Relative Age Effect in UEFA Championship Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 237-248.
18. Hurley, W. J. (2009). Equitable birthdate categorization systems for organized minor sports competition. *European Journal of Operational Research*, 192(1), 253-264.
19. Leite, N., Borges, J., Santos, S., & Sampaio, J. (2013). The relative age effect in school and federative sport in basketball. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 219-222.
20. Nolan, J. E., & Howell, G. (2010). Hockey success and birth date: The relative age effect revisited. *International Review for the Sociology of Sport*, 45(4), 507-512.
21. Romann, M., & Cogley, S. (2015). Relative age effects in athletic sprinting and corrective adjustments as a solution for their removal. *PloS One*, 10(4), e0122988.
22. Romann, M., & Fuchslocher, J. (2013). Influences of player nationality, playing position, and height on relative age effects at women's under-17 FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 31(1), 32-40.
23. Saavedra, M. G., Gutiérrez, Ó. A., Fernández, J. J. R., Fernández, D. L., & Eiras, G. O. (2014). Relative age effect in lower categories of international basketball. *International Review for the Sociology of Sport*, 49(5), 526-535.
24. Saavedra, M., Gutiérrez, O., Fernández, J.J., Galatti, L., y Fernández, J.J. (2015). Efecto de la edad relativa en los mundiales de baloncesto FIBA en categorías inferiores (1979-2011). *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 237-242.
25. Schorer, J., Wattie, N., & Baker, J. R. (2013). A new dimension to relative age effects: constant year effects in German youth handball. *Plos One*, 8(4), e60336.

26. Sedano, S., Vaeyens, R., & Redondo, J. C. (2015). The Relative Age Effect in Spanish Female Soccer Players. *Influence of the Competitive Level and a Playing Position. Journal of human kinetics, 46(1), 129-137.*
27. Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2015). The relative age effect in sport: A developmental systems model. *Sports Medicine, 45(1), 83-94.*
28. Werneck, F. Z., Coelho, E. F., de Oliveira, H. Z., Ribeiro, D. B., Almas, S. P., de Lima, J. R. P., Mata, M.O., & Figueiredo, A. J. (2016). Relative age effect in Olympic basketball athletes. *Science & Sports, 31(3), 158-161.*

## **Versión Digital**