

Ortigosa-Márquez, J.M.; Reigal, R.E.; Serpa, S. y Hernández-Mendo, A. (2018). Efectos de la edad relativa en el proceso de selección nacional de triatletas / Relative Age Effect on National Selection Process in Triathlon. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 18 (70) pp. 199-211  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista69/artefectos883.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista69/artefectos883.htm)  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.001>

## ORIGINAL

# EFFECTOS DE LA EDAD RELATIVA EN EL PROCESO DE SELECCIÓN NACIONAL DE TRIATLETAS

## RELATIVE AGE EFFECT ON NATIONAL SELECTION PROCESS IN TRIATHLON

Ortigosa-Márquez, J.M.<sup>1</sup>; Reigal, R.E.<sup>2</sup>; Serpa, S.<sup>3</sup> y Hernández-Mendo, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Psicología social, Trabajo social, Antropología social y Estudios de Asia Oriental. Universidad de Málaga (España) ptjesusortigosa@gmail.com, mendo@uma.es

<sup>2</sup> Máster Investigación en Actividad Física y Deporte. Universidad de Málaga (España) rafareigal@uma.es

<sup>3</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana (Portugal) sserpa@fmh.ulisboa.pt

### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por la Secretaría de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía [DEP2012-32124].

**Código UNESCO / UNESCO code:** 5899 Educación Física y Deporte / Physical Education and Sport

**Clasificación del Consejo de Europa / Council of Europe classification:** 1 Administración organización y gestión del deporte / Administration and management of sport organization

**Recibido** 15 de octubre de 2015 **Received** October 15, 2015

**Aceptado** 25 de abril de 2015 **Accepted** April 25, 2015

### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la edad relativa (RAE) en el proceso de selección nacional de triatletas ( $n = 1321$ ) durante las temporadas 2013-2015. La muestra fue dividida por categorías y sexo. Cada una fue subdividida en 4 cuartiles según la fecha de nacimiento. Las diferencias fueron analizadas mediante la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis. Para la comparación múltiple se utilizó  $U$  de Mann Whitney. Los resultados mostraron que el rendimiento en las pruebas analizadas presentaba una mejor tendencia en aquellos deportistas nacidos en el primer cuartil del año para el sexo

masculino. En esta línea, los atletas nacidos en la última parte mostraron un peor rendimiento general. Estos resultados fueron menos consistentes para el sexo femenino. Este trabajo ha puesto de manifiesto la influencia del RAE en los procesos de identificación de talentos y la estructura competitiva, sugiriendo su consideración en los procesos de selección.

**PALABRAS CLAVE:** fecha de nacimiento, rendimiento, talento deportivo, maduración

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to analyze the influence of relative age effect on the selection process in triathlon (n = 1321). The sample was divided by category and gender. Each category was allocated into four quartiles - based on date of birth according to the selection year. The Krustal-Wallis and Mann-Whitney test were used to analyze the intra-categorical and intra-gender differences. The results showed a better performance trend in those athletes that were born in the first quartile. In contrast, athletes that were born in the latter part of the year showed poorer overall performance and a lower score in the point scale. However, these results were less consistent for females. This work has shown a significant loss of potential triathlon talent due to the influence of RAE in the selection process and competitive structure.

**KEYWORDS:** *date of birth, performance, talent selection, mature*

## **INTRODUCCIÓN**

En numerosas estructuras sociales, la fecha de nacimiento es el factor que determina el ingreso de los individuos en niveles de edad concretos. Este proceso puede generar grupos heterogéneos en determinados ámbitos debido a la diferencia de meses que puede existir (Delorme, Boiché y Raspaud, 2010a) a pesar de estar identificados bajo el mismo rango de edad. Las consecuencias que se infieren de esta disparidad se conoce como el efecto de la edad relativa (RAE: Relative age effect). La literatura ofrece evidencias de este fenómeno sobre el ámbito escolar, observándose cómo la estacionalidad de nacimiento muestra una clara relación con la probabilidad de éxito académico (Freyman, 1965; Jinks, 1964; Lien, Tambs, Oppedal, Heyerdahl y Bjertness, 2005; Sprietsma, 2007; Williams, 1964).

Diversos trabajos han puesto de manifiesto la incidencia del RAE en los procesos de aprendizaje en edades tempranas. Williams (1964) analizó la proporción de alumnos con dificultades en los procesos de aprendizaje en una muestra de 265 niños de educación primaria, siendo mayor en aquellos que nacieron en la segunda mitad de año (Mayo-Diciembre). En un estudio posterior, Freyman (1965) obtuvo un resultado similar en una muestra de 364 niños británicos de educación primaria. El 46.7% de los alumnos que presentaban este

tipo de dificultades nacieron entre los meses de Mayo y Agosto. Sprietsma (2007) realizó una comparación internacional del RAE utilizando el informe PISA 2003 en los primeros años de educación. Este análisis mostró una clara presencia de este efecto a lo largo del proceso educativo en 10 de los 16 países analizados.

En el ámbito deportivo se justifican los mismos sistemas de agrupación que en el sistema educativo con el objetivo de igualar las oportunidades durante el período de formación y competición (Musch y Grondin, 2001). Sin embargo, los errores de este mecanismo de balanceo se reflejan en la posible diferencia de edad entre dos deportistas que se encuentran compitiendo en la misma categoría, pudiendo extenderse hasta 23 meses si no hubieran nacido en el mismo año, o hasta 11 meses en el caso de que nacieran en el mismo año (Delorme et al., 2010a). Campo (2013) manifestó como precisamente el sistema de categorías cada dos años establecido en muchos deportes actúa como un potenciador del RAE. La relación de las capacidades físicas con el éxito deportivo (Malina, 1994) argumenta la ventaja que los atletas, dependiendo de su fecha de nacimiento, podrían poseer frente a otros (Campo, 2013).

La mayoría de los estudios han analizado el efecto de este fenómeno desde las etapas de iniciación deportiva (10-11 años) hasta las que forman la élite (16-18 años), demostrando la presencia del RAE en estas fases. Estas diferencias intra-categorías podrían deberse a la relación entre las capacidades funcionales y antropométricas del individuo y los ritmos madurativos (Malina, Bouchard y Bar-Or, 2003; Morrison, Smith y Dow-Ehrensberger, 1995). Esta hipótesis, la más extendida, coincide con la disminución progresiva de este efecto a medida que se suceden las etapas de crecimiento (Armstrong, 1966) hasta llegar a la élite.

Los autores han estudiado este fenómeno en numerosos deportes de equipo, destacando el fútbol y el hockey sobre hielo por encima de todos. Nolan y Howell (2010) manifestaron cómo en varios equipos de hockey sub-21, en jugadores nacidos durante la primera parte del año (Enero-Junio) no sólo resultaba más probable que alcanzaran la élite, sino que además presentaban menores niveles de abandono deportivo. Mujika et al. (2009) hallaron resultados similares en fútbol, analizando el RAE en la estructura de la escuela de fútbol del AC. Bilbao, desde categorías inferiores (10-11 años) hasta las que finalmente forman la élite (16-18 años) en una muestra de 13.519 deportistas. Los resultados mostraron que una mayor proporción de jugadores seleccionados habían nacido en los primeros tres meses del año de selección, desde los niveles inferiores hasta los superiores. Dichos efectos ya fueron observados en estudios anteriores en este deporte (Helsen, Starkes y Van Winckel, 1998; Salinero, Pérez, Burillo, Lesma y Herrero, 2014), alertando de una posible pérdida significativa de talento deportivo en futbolistas jóvenes (Mujika et al., 2009) debido a la sensibilidad de las etapas de formación deportivas (10-18 años) al RAE.

En el caso de los deportes individuales, Costa, Marques, Louro, Ferreira y Marinho (2013) observaron el RAE en el top 50 de nadadores portugueses

desde los 12 hasta los 18 años, encontrando una distribución asimétrica que presentaba un mayor número de nadadores nacidos entre el primer cuartil (Enero-Marzo) y el segundo cuartil (Abril-Junio) del año. Este hallazgo se relacionó sólo con el sexo masculino (Costa et al., 2013). Similares resultados arrojó el estudio de Medic, Young, Starkes, Weir y Grove (2009) aunque a diferencia de los anteriores el RAE aumentaba con la edad de los atletas. Este hecho contrasta con lo establecido por Armstrong (1966) sobre la disminución progresiva del efecto a medida que se suceden las etapas madurativas. En su revisión, Mush y Grondin (2001) no dudaron en calificar al RAE como “efecto discriminatorio” puesto que la identificación de la denominada “promesa” deportiva podría estar condicionada por este factor, perjudicando a los atletas cuyo nacimiento se produce en fechas más tardías del año (Delorme et al., 2010b).

La literatura científica indica como el RAE está presente a lo largo de los procesos de selección (Costa et al., 2013; Mujika et al., 2009) o abandono (Delorme et al., 2010a) durante el período de instrucción y desarrollo deportivo, sugiriendo una posible pérdida de atletas capacitados. Por tanto, su existencia supone un problema evidente en la aplicación de programas de detección de talentos dado que los procesos de identificación podrían excluir a individuos sólo debido a este factor.

Por otro lado, son escasas las investigaciones que tratan la influencia del RAE directamente sobre los procesos de selección (Carling, Le Gall, Reilly y Williams, 2009; Deprez, Vaeyens, Coutts, Lenoir y Philippaerts, 2012). Este hecho puede ser debido a la dificultad de acceso a una muestra amplia en este tipo de pruebas y situaciones tan variadas. Debido a estas razones, es necesario comprender adecuadamente las variables y el contexto específico de cada deporte. Este conocimiento en profundidad permitiría tomar medidas en las diferentes instituciones para implementar programas de intervención, tal y como sugieren algunos autores (Campo, 2013), dirigidos a reducir el sesgo poblacional a favor de aquellos atletas con una maduración prematura.

Aún lejos de considerarse un deporte mayoritario, el triatlón ha experimentado un crecimiento del número de licencias en el último lustro, atrayendo cada vez más atletas jóvenes. Además de los sistemas de categorías cada dos años, se han identificado otros potenciadores del RAE como el aumento del nivel competitivo, la especialización temprana o la popularidad del deporte (Campo, 2013). Estos elementos ponen en riesgo el adecuado funcionamiento de los procesos de identificación de talentos y por tanto, es necesario el análisis de su estructura organizativa, tal y como exponen algunos autores para otros deportes (Horn y Okumura, 2011).

En base a los estudios precedentes descritos, el propósito de esta investigación fue analizar el efecto de la RAE sobre los resultados del proceso de selección nacional en triatletas.

## MATERIAL Y MÉTODO

### *Muestra*

La muestra estuvo compuesta por un total de 1.321 triatletas, 919 ( $16,75 \pm 1,30$  años) hombres y 402 mujeres ( $16,3 \pm 1,10$  años). Para ambos sexos, las edades estuvieron comprendidas entre los 15-19 años ( $16,61 \pm 1,26$  años). Los deportistas fueron divididos acordes con los grupos de edad que ofrece el sistema de categorías de 2015 de la Federación Española de Triatlón (FETRI). Entre los años 2013 y 2015, para el sexo masculino participaron: 198, 217 y 225 triatletas cadetes ( $16,04 \pm 0,82$  años) de primer, segundo y tercer año respectivamente; y 174 y 105 triatletas de categorías junior ( $18,38 \pm 0,48$  años) de primer y segundo año. Para el sexo femenino: 116, 134 y 88 cadetes ( $15,94 \pm 0,78$  años) de primer, segundo y tercer año respectivamente; y 51 y 13 de categorías junior ( $18,20 \pm 0,40$  años) de primer y segundo año.

### *Procedimiento*

Para este fin, la FETRI facilitó los datos retrospectivos de las pruebas de selección nacional desde 2013 a 2015. De acuerdo con el Informe de Belmont y la competencia reguladora ("National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects Research," 1978), no es necesario obtener el consentimiento informado de los participantes debido a que los datos analizados en este estudio son de dominio público. En concordancia con este informe, que describe los principios éticos básicos; así como el marco de actuación en la investigación con humanos, se ha desarrollado esta investigación.

El proceso de selección incluye la realización de tomas de tiempo estilo libre para 100 m y 1000 m en la disciplina de natación; y 400 m y 1000 m en la disciplina de carrera realizadas en una pista de atletismo. La ejecución y organización es llevada a cabo por las Federaciones Autonómicas que transfieren los resultados al organismo nacional. El rendimiento en las tomas de tiempo se transforman en puntuaciones específicas acordes a un baremo establecido por la FETRI. Esta conversión permite la comparación del rendimiento de los integrantes en un determinado grupo de edad y es utilizada para la detección de talentos deportivos. Esta investigación también analiza los tiempos realizados en segundos para ambos sexos con el fin de garantizar una mayor precisión en los resultados y permitir añadir o comparar los datos con el de otras investigaciones. Dicha convocatoria se inicia cada año en Enero, finalizando a principios del mes de Febrero. Por tanto, el primer mes corresponde con la fecha de inicio del proceso de selección (Mujika et al., 2009), que en este caso coincide con el primer mes del año natural. De esta forma, consideramos el último mes como Diciembre. Así obtenemos la subdivisión del año en cuatro cuartiles: primer cuartil (Q1) – nacidos entre Enero y Marzo; segundo cuartil (Q2) – nacidos entre Abril-Junio; tercer cuartil (Q3) – nacidos entre Julio-Septiembre;

cuarto cuartil (Q4) – nacidos entre Octubre-Diciembre. Esta subdivisión se realiza con objeto de agrupar a los atletas según su fecha de nacimiento y analizar el efecto de la edad relativa.

### *Análisis estadístico*

Se efectuaron análisis descriptivos e inferenciales. Para comprobar el efecto de la edad relativa sobre las variables dependientes utilizadas en el proceso de selección (marca en las pruebas de 100m y 1000m en natación -NA100 y NA1000 respectivamente-, en las pruebas de 400m y 1000m en pista de atletismo -CC400 y CC1000- y por último en la puntuación total obtenida del baremo -PT-) se utilizó la prueba no paramétrica de Krustal-Wallis. Para la comparación múltiple entre cuartiles se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney, ajustando el nivel alfa por el procedimiento de Bonferroni ( $\alpha/n^{\circ}$  comparaciones), en este caso  $p=0,05/6$ ;  $p=0,0083$ . Además, para medir el tamaño del efecto del RAE se utilizó *d* de Cohen (1988). Se usó el programa estadístico SPSS v.21 OS-X para el procesamiento de los datos.

## **RESULTADOS**

En primer lugar, cabe destacar que no se hallaron diferencias significativas en la distribución muestral entre grupos para ambas condiciones, categoría y sexo. Respecto al rango de asimetría y curtosis intra-categorico, el análisis estadístico arrojó valores entre -3,68 y 2,56; -1,96 y 20,56, respectivamente. Así mismo, los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk no fueron adecuados ( $p < 0,05$ ) para cada una de las categorías femeninas y categorías junior en ambos sexos. Respecto a las categorías masculinas, los valores de Kolmogorov-Smirnov no cumplieron el supuesto de normalidad en la mayoría de los casos ( $p < 0,05$ ).

La Tabla 1 muestra los datos del análisis para el sexo masculino distribuidos por categorías para cada cuartil y la comparación de pares de grupo. La frecuencia de triatletas que participaron es similar entre cuartiles; siendo algo menor entre aquellos nacidos en Octubre-Diciembre (Q4). Sin embargo, en todas las categorías exceptuando JN2 se hallaron diferencias significativas entre los pares Q1 y Q4 en alguna de las pruebas realizadas. En todos los casos el rendimiento es mayor en los triatletas nacidos en la primera parte del año (Q1). Además, se observa como las categorías cadete son más sensibles al RAE que las junior. No se observó influencia del RAE en ninguna de las pruebas analizadas para la categoría JN2. Este hecho podría ser debido al menor tamaño muestral en este caso.

**Tabla 1.** Comparación intra-categoría masculina entre cuartiles de nacimiento.

	Q1 <i>M ± SD</i>	Q2 <i>M ± SD</i>	Q3 <i>M ± SD</i>	Q4 <i>M ± SD</i>	K-W	Q1 vs Q2	Q1 vs Q3	Q1 vs Q4	Q2 vs Q3	Q2 vs Q4	Q3 vs Q4
CD1 ( <i>n</i> )	56	55	41	46							
NA100	69,4 ± 7,3	70,6 ± 8,3	73,2 ± 10,7	71,8 ± 10	2,91	-	-	-	-	-	-
NA1000	891,1 ± 132,1	886,9 ± 124,7	919,6 ± 131,2	905,7 ± 140	1,31	-	-	-	-	-	-
CC400m	67,8 ± 8,4	69 ± 7,1	70,5 ± 6,8	71,2 ± 7,1	10,52 <sup>b</sup>	-	-2,47* <sup>1</sup>	-2,90* <sup>1</sup>	-	-	-
CC1000m	199,6 ± 23,8	199,7 ± 18,6	207,3 ± 21	205,3 ± 18,9	7,39	-	-	-	-	-	-
PT	13,6 ± 13,1	11,2 ± 10,6	7,9 ± 8,6	9 ± 8,5	4,31	-	-	-	-	-	-
CD2 ( <i>n</i> )	56	60	57	44							
NA100	69,4 ± 12,1	69,4 ± 7,6	69,8 ± 6,3	69,5 ± 6,6	3,41	-	-	-	-	-	-
NA1000	882,3 ± 152,8	896,3 ± 121,8	904,8 ± 113,7	884,7 ± 104,6	2,35	-	-	-	-	-	-
CC400m	63,9 ± 5,3	65,5 ± 4,9	65,8 ± 6	68,8 ± 7,5	14,66 <sup>b</sup>	-	-	-3,60* <sup>2</sup>	-	-	-
CC1000m	188,6 ± 16,8	193,7 ± 16,1	194,3 ± 15,4	201,1 ± 19,5	10,87 <sup>c</sup>	-	-	-3,20* <sup>2</sup>	-	-	-
PT	18 ± 12,7	12,1 ± 10,5	10,6 ± 9,6	9,7 ± 9,7	14,58 <sup>b</sup>	-2,59* <sup>2</sup>	-	-3,27* <sup>2</sup>	-	-	-
CD3 ( <i>n</i> )	57	59	62	47							
NA100	65,6 ± 7,2	66,6 ± 5,7	66 ± 5,9	67,8 ± 6,2	6,06	-	-	-	-	-	-
NA1000	839,8 ± 125	859,5 ± 101,8	868,5 ± 104,7	903,2 ± 117	9,76 <sup>b</sup>	-	-	-2,92* <sup>2</sup>	-	-	-
CC400m	62,4 ± 4,2	62,9 ± 4,2	63 ± 5,2	63,8 ± 4	5,13	-	-	-	-	-	-
CC1000m	183,4 ± 13,1	186,8 ± 14,8	187,1 ± 19	189,8 ± 13,7	6,31	-	-	-	-	-	-
PT	21,4 ± 11,7	17,6 ± 11,4	18,8 ± 9,2	14,1 ± 9,2	12,16 <sup>b</sup>	-	-	-1,92* <sup>2</sup>	-	-	-
JN1 ( <i>n</i> )	44	45	51	34							
NA100	62,8 ± 11,3	65,5 ± 6,5	67,7 ± 9,1	66,8 ± 7,8	3,20	-	-	-	-	-	-
NA1000	823 ± 105,1	857,7 ± 116,3	877,5 ± 137,9	860,2 ± 133,4	4,02	-	-	-	-	-	-
CC400m	61,7 ± 4,4	61,5 ± 4,1	61,4 ± 3,8	64,3 ± 5,1	8,96 <sup>c</sup>	-	-	-2,43* <sup>2</sup>	-	-2,59* <sup>2</sup>	-
CC1000m	179,7 ± 13,9	182 ± 12,8	184,9 ± 16,3	186,5 ± 13,8	4,90	-	-	-	-	-	-
PT	20,5 ± 11,7	18,2 ± 12,1	17,4 ± 10,9	15 ± 12,1	4,20	-	-	-	-	-	-
JN2 ( <i>n</i> )	26	34	23	22							
NA100	63,8 ± 6,3	66,2 ± 10	65,4 ± 8,1	64,6 ± 5,6	0,65	-	-	-	-	-	-
NA1000	825,7 ± 109,9	856,9 ± 131,6	837,8 ± 118,5	842,7 ± 101,8	0,78	-	-	-	-	-	-
CC400m	60,5 ± 3,3	61,6 ± 4,3	61,4 ± 3,6	62,5 ± 3,8	3,46	-	-	-	-	-	-
CC1000m	175 ± 12,5	179,4 ± 15,1	180,4 ± 14,1	181,8 ± 12,1	4,04	-	-	-	-	-	-
PT	22,6 ± 11	19,1 ± 12,2	19,9 ± 11,3	17,7 ± 9,9	2,26	-	-	-	-	-	-

Nota: <sup>a</sup>  $p < 0,001$ ; <sup>b</sup>  $p < 0,01$ ; <sup>c</sup>  $p < 0,05$  (Kruskal-Wallis test). \*  $p < 0,0083$  (U Mann-Whitney test. Nivel de significación ajustado por el procedimiento de Bonferroni). <sup>1 2 3</sup> indican la magnitud del tamaño del efecto del RAE ( $d$  de Cohen: <sup>1</sup> pequeño:  $d > 0,20$ , <sup>2</sup> moderado:  $d > 0,50$ , <sup>3</sup> grande:  $d > 0,80$ ); CD1 = Cadete de primer año; CD2: Cadete de segundo año; CD3: Cadete de tercer año; JN1: Junior de primer año; JN2: Junior de segundo año

Los resultados intra-categorías para el sexo femenino (Tabla 2) no se muestran tan consistentes; aunque sí se observan algunas diferencias significativas en la comparación entre cuartiles. Según los resultados para este sexo, las pruebas de natación –NA100 y NA1000- podrían ser más sensibles al RAE (e.g., CD2 –Q3vsQ4-) que las pruebas de atletismo –CC400 y CC1000m-.

**Tabla 2.** Comparación intra-categoría femenina entre cuartiles de nacimiento.

	Q1 <i>M ± SD</i>	Q2 <i>M ± SD</i>	Q3 <i>M ± SD</i>	Q4 <i>M ± SD</i>	K-W	Q1 vs Q2	Q1 vs Q3	Q1 vs Q4	Q2 vs Q3	Q2 vs Q4	Q3 vs Q4
CD1 ( <i>n</i> )	38	34	21	23							
NA100	75,6 ± 10,9	75,9 ± 7,3	78,4 ± 12,7	72,4 ± 5,8	2,96	-	-	-	-	-	-
NA1000	937,4 ± 120,4	949 ± 105,5	940,5 ± 156,9	883,4 ± 76	4,26	-	-	-	-	-	-
CC400m	79 ± 11,4	76,5 ± 7,3	76,9 ± 7,4	78,2 ± 9	0,93	-	-	-	-	-	-
CC1000m	234,6 ± 33,8	224,2 ± 23,7	224,9 ± 22,3	228 ± 28,5	2,06	-	-	-	-	-	-
PT	16,9 ± 13,9	16,2 ± 11,5	20,4 ± 15,6	19,7 ± 13	1,62	-	-	-	-	-	-
CD2 ( <i>n</i> )	38	35	29	32							
NA100	75,7 ± 9	73 ± 6,2	77,7 ± 8,1	73 ± 8,3	8,02 <sup>c</sup>	-	-	-	-2,43* <sup>2</sup>	-	-2,40* <sup>2</sup>
NA1000	942,5 ± 129,9	908,8 ± 96	976,4 ± 121,9	896,1 ± 114,3	8,35 <sup>c</sup>	-	-	-	-	-	-2,62* <sup>2</sup>
CC400m	77,3 ± 7,4	77,4 ± 7,9	80,1 ± 8,2	74,7 ± 6,3	3,67	-	-	-	-	-	-
CC1000m	227,3 ± 25,6	229,2 ± 25,2	234,9 ± 25,8	223 ± 25,3	1,77	-	-	-	-	-	-
PT	15,1 ± 12,4	16,7 ± 13,3	11,1 ± 10,5	18,9 ± 14,2	6,32	-	-	-	-	-	-
CD3 ( <i>n</i> )	26	24	16	22							
NA100	74,3 ± 8,3	72,7 ± 7,1	72,7 ± 4,4	73,8 ± 7,9	0,49	-	-	-	-	-	-
NA1000	928,1 ± 139,2	906,9 ± 114,6	895 ± 77,8	912,1 ± 117	0,14	-	-	-	-	-	-
CC400m	74,7 ± 6,3	73,6 ± 5,1	78,9 ± 9,2	75,5 ± 8,6	3,09	-	-	-	-	-	-
CC1000m	223 ± 25,3	220,5 ± 19	228,5 ± 28,46	222,5 ± 26,4	0,70	-	-	-	-	-	-
PT	18,9 ± 14,2	20,1 ± 10	16,1 ± 13,4	19 ± 13,9	1,00	-	-	-	-	-	-
JN1 ( <i>n</i> )	11	17	10	13							
NA100	74,8 ± 8,5	71,2 ± 8,7	69,6 ± 3,4	71,3 ± 8,3	2,34	-	-	-	-	-	-
NA1000	924,2 ± 141,6	875,2 ± 127,5	849 ± 62,6	902,1 ± 146,6	1,16	-	-	-	-	-	-
CC400m	75,2 ± 5,7	73,7 ± 7,3	78,4 ± 11,8	76,6 ± 6,6	1,53	-	-	-	-	-	-
CC1000m	218,9 ± 23,1	215,2 ± 22,3	223,4 ± 24,2	229,6 ± 26,1	2,68	-	-	-	-	-	-
PT	17,1 ± 13,9	22 ± 10,6	18,8 ± 13,3	16,9 ± 13	1,85	-	-	-	-	-	-
JN2 ( <i>n</i> )	5	4	2	2							
NA100	74,1 ± 5,8	68,9 ± 4,6	82,7 ± 19,3	70,4 ± 4,8	2,64	-	-	-	-	-	-
NA1000	933 ± 118,8	839,5 ± 104,2	955 ± 227,6	915,5 ± 94	2,38	-	-	-	-	-	-
CC400m	74,9 ± 8,1	77,3 ± 4,8	72,1 ± 2,9	69,5 ± 9,1	2,21	-	-	-	-	-	-
CC1000m	226,2 ± 34,4	221 ± 9	203 ± 7	209 ± 19,7	1,59	-	-	-	-	-	-
PT	14,7 ± 14,5	20,2 ± 4,1	22,9 ± 15,1	20,8 ± 13,1	0,61	-	-	-	-	-	-

Nota: <sup>a</sup>  $p < 0,001$ ; <sup>b</sup>  $p < 0,01$ ; <sup>c</sup>  $p < 0,05$  (Kruskal-Wallis test). \*  $p < 0,0083$  (U Mann-Whitney test. Nivel de significación ajustado por el procedimiento de Bonferroni). <sup>1 2 3</sup> indican la magnitud del tamaño del efecto del RAE ( $d$  de Cohen: <sup>1</sup> pequeño:  $d > 0,20$ , <sup>2</sup> moderado:  $d > 0,50$ , <sup>3</sup> grande:  $d > 0,80$ ); CD1 = Cadete de primer año; CD2: Cadete de segundo año; CD3: Cadete de tercer año; JN1: Junior de primer año; JN2: Junior de segundo año

La tabla 3 revela las diferencias significativas intra-sexo entre cuartiles. Para este análisis se obtuvieron valores asimetría situados entre -0,04 y 2,52; y curtosis entre -1,12 y 13,44. Los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov no fueron adecuados en la mayoría de los casos ( $p < 0,05$ ) para las variables de rendimiento en los diferentes cuartiles. Los resultados muestran que el sexo masculino parece más sensible al RAE. También se observa como el rendimiento es menor en los triatletas nacidos en la última parte del año (Q4) debido a que se hallaron diferencias significativas para todas las variables analizadas entre los atletas masculinos nacidos en el primer cuartil (Q1) y los demás (Q2, Q3 y Q4), exceptuando la variable CC400m en Q1vsQ3. Del mismo modo que se observa como el rendimiento disminuye progresivamente desde Q1 hasta Q4 en el sexo masculino, los resultados para el sexo femenino no se muestran de la misma forma. En este último caso no se hallaron diferencias significativas.

**Tabla 3.** Comparación intra-sexo entre cuartiles de nacimiento.

	Q1 <i>M ± SD</i>	Q2 <i>M ± SD</i>	Q3 <i>M ± SD</i>	Q4 <i>M ± SD</i>	K-W	Q1 vs Q2	Q1 vs Q3	Q1 vs Q4	Q2 vs Q3	Q2 vs Q4	Q3 vs Q4
MAS ( <i>n</i> )	239	254	233	193							
NA100	66,7 ± 9,6	67,9 ± 7,7	68,4 ± 8,3	68,6 ± 7,8	10,80 <sup>c</sup>	-	-2,58* <sup>1</sup>	-2,98* <sup>1</sup>	-	-	-
NA1000	857,2 ± 131,1	874,2 ± 119	885,1 ± 122,5	885,1 ± 122,7	10,76 <sup>c</sup>	-	-2,95* <sup>1</sup>	-2,76* <sup>1</sup>	-	-	-
CC400m	63,7 ± 6,1	64,5 ± 5,8	64,4 ± 6,1	66,6 ± 6,7	30,47 <sup>a</sup>	-	-	-5,37* <sup>1</sup>	-	-3,70* <sup>1</sup>	-3,38* <sup>1</sup>
CC1000m	186,8 ± 18,8	189,5 ± 17,1	190,9 ± 18,9	194,6 ± 18,3	22,87 <sup>a</sup>	-	-2,43* <sup>1</sup>	-4,73* <sup>1</sup>	-	-2,55* <sup>1</sup>	-2,58* <sup>1</sup>
PT	18,7 ± 12,5	15,2 ± 11,6	14,7 ± 10,8	12,5 ± 10,2	27,77 <sup>a</sup>	-3,13* <sup>1</sup>	-3,37* <sup>1</sup>	-5,11* <sup>2</sup>	-	-	-
FEM ( <i>n</i> )	118	113	79	92							
NA100	75,2 ± 9,2	73,12 ± 6,7	77,1 ± 9,3	73,3 ± 7,9	6,09	-	-	-	-	-	-
NA1000	935,4 ± 125	907,5 ± 108,8	947 ± 123,3	908,1 ± 115,9	5,01	-	-	-	-	-	-
CC400m	76,9 ± 7,5	75,2 ± 6,4	79,1 ± 9,1	77,5 ± 8,4	4,19	-	-	-	-	-	-
CC1000m	227,8 ± 27,9	220,1 ± 20	229,3 ± 24,8	228,9 ± 27,1	1,72	-	-	-	-	-	-
PT	16,2 ± 13,7	19,3 ± 11,64	14,5 ± 12,4	17,9 ± 13,6	4,49	-	-	-	-	-	-

<sup>a</sup>  $p < 0,001$ ; <sup>b</sup>  $p < 0,01$ ; <sup>c</sup>  $p < 0,05$  (Kruskal-Wallis test). \*  $p < 0,0083$  (U Mann-Whitney test. Nivel de significación ajustado por el procedimiento de Bonferroni). <sup>1,2,3</sup> indican la magnitud del tamaño del efecto del RAE (*d* de Cohen: <sup>1</sup> pequeño:  $d > 0,20$ , <sup>2</sup> moderado:  $d > 0,50$ , <sup>3</sup> grande:  $d > 0,80$ )

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue determinar la importancia del RAE sobre el proceso de identificación de talentos en un grupo de triatletas. Los datos de este trabajo han mostrado que los atletas nacidos en el primer cuartil del año -Q1- (Enero-Marzo) obtuvieron mejores marcas en la mayoría de las pruebas analizadas que aquellos nacidos en el último cuartil del año -Q4- (Octubre-Diciembre). Además, los datos revelan que las diferencias se acentúan progresivamente a medida que se comparan los cuartiles más distantes. Sin embargo, estos resultados no se han mostrado tan consistentes en el sexo femenino como en el masculino, coincidiendo con los hallazgos de los trabajos de Costa et al. (2013) y Helsen et al. (2005) que indican la ausencia o una menor presencia del RAE en el deporte femenino. No obstante, Campos (2013) revela la necesidad de considerar el RAE en chicas debido a que estudios recientes han identificado su presencia en el deporte de élite femenino (Delorme et al., 2010c).

Por tanto, los resultados obtenidos para el sexo masculino han mostrado la existencia del RAE a lo largo del proceso de selección y cómo su influencia podría determinar, en muchos casos, la marca del deportista en las pruebas de rendimiento. Estos hallazgos se sitúan en la línea marcada por estudios anteriores que examinan este fenómeno en otros contextos deportivos como natación (Costa et al., 2013; Deprez et al., 2012) o más recientemente en esquí alpino donde Müller et al. (2015) demostraron como el RAE influye de forma evidente sobre el rendimiento deportivo en competición. Estos autores advierten que los atletas nacidos en el último cuartil del año competitivo tienen menores posibilidades para alcanzar la élite debido a la influencia de este factor.

Por otro lado, Delorme et al. (2010a) observaron como el ratio de deportistas que experimentaron experiencias negativas, frustración o abandono

deportivo era mayor en los jugadores de fútbol nacidos en la última parte del año competitivo. En esta línea, nuestro estudio advierte que los triatletas cuya fecha de nacimiento se encuentra entre octubre y diciembre podrían vivenciar experiencias similares con mayor probabilidad que el resto; sin embargo, son necesarias más investigaciones que analicen esta circunstancia.

Las diferencias entre rangos por categorías también ponen de manifiesto la sensibilidad del resultado final a la edad cronológica. De este modo se observan como las marcas en CC400 y CC1000 son mejores en aquellos atletas nacidos en la primera parte del año (Enero-Marzo), dándose la mayor diferencia significativa entre Q1-Q4 en el grupo de cadetes de primer año y segundo año. En este trabajo, las pruebas de natación parecen ser menos sensibles a este efecto. Estos resultados contrastan con los hallados por Costa et al. (2013) en esta disciplina. La diferencia en la composición de la muestra, deportistas de élite y triatletas participantes en pruebas de selección, podría ser la principal causa de los resultados obtenidos. Es importante destacar el peso del aspecto técnico en esta disciplina; y mientras en el estudio de Costa et al. (2013) la técnica podría permanecer homogénea en los diferentes grupos, en nuestra investigación podrían existir mayores diferencias intra-individuales en las categorías analizadas.

Varios autores (Deprez et al., 2012; Horn y Okumura, 2011; Müller et al., 2015) han mostrado evidencias sobre el problema que la presencia del RAE supone en otros deportes. El propósito de este trabajo fue determinar la presencia de RAE en la estructura de identificación de talentos en triatlón. Los datos reflejan que las mayores diferencias entre cuartiles, tanto por categorías como por sexo, corresponden a la puntuación total del baremo. En los cadetes de segundo año se observan diferencias significativas entre Q1-Q4. Del mismo modo, se encuentran estas diferencias entre Q1-Q4 para los cadetes de tercer año. Para el sexo masculino, se encuentran diferencias significativas para esta variable entre Q1 y los demás cuartiles. Por consiguiente, el análisis sugiere que además del RAE sobre las variables de rendimiento, el propio sistema de puntuación podría ser otro elemento potenciador del “efecto discriminatorio” (Musch y Grondin, 2001) al aumentar las diferencias entre los pares de grupo.

## **CONCLUSIÓN Y CONSIDERACIONES**

Esta investigación ha mostrado una clara presencia del RAE en las variables determinantes del resultado final del proceso de selección e identificación de talentos en triatlón. Probablemente estas diferencias no sólo se deban a una hipótesis, sino que como indican algunos autores (Campo, 2013), además de la maduración, sean otros factores como la experiencia, el auto-concepto o la estructura competitiva los que contribuyen a la aparición del RAE en el deporte. Acorde con los antecedentes (Campo, 2013; Costa et al., 2013; Delorme et al., 2010a; Horn y Okumura, 2011) resulta evidente dados los resultados, que los planteamientos actuales de selección y estructura competitiva deben ser revisados con el fin de disminuir la influencia del RAE. Con este fin, algunos autores han construido propuestas que consideran

cambios en la organización competitiva o las bases de los procesos de selección en los clubes (Horn y Okumura, 2011) tomando como referencia la subdivisión en cuartiles según la fecha de nacimiento de los deportistas. Sin embargo, ninguna de ellas ha mostrado científicamente su eficacia (Campo, 2013). El principal problema que plantea este tipo de estrategias es su difícil aplicabilidad en los ya complejos y variados contextos deportivos.

Las futuras investigaciones deberían dirigirse a la mejora de los procesos de selección, rechazando la estructura puntual y cronométrica de las pruebas de rendimiento en favor de estructuras de evaluación continua que se sucederían a lo largo del proceso formativo teniendo en cuenta variables como la edad biológica, la cual permitiría ajustar los resultados al estado madurativo y no cronológico del deportista. Además, deberían incrementarse los estudios con objeto de determinar la influencia del RAE en el deporte femenino dado que en este trabajo se han alcanzado algunas diferencias significativas intra-categorías limitadas al tamaño de la muestra.

A pesar de las limitaciones del presente estudio, los datos hallados han puesto de manifiesto la presencia del RAE en los procesos de identificación de talento deportivo y su influencia en el rendimiento deportivo. Así, estos resultados sugieren que la inclusión del RAE en los programas formativos de entrenadores podría favorecer la identificación de los beneficios temporales asociados a los ritmos de crecimiento individuales. Por último, para minimizar la presencia del RAE es imprescindible actuar de forma responsable desde todos los estamentos y tomar conciencia de este problema para ofrecer un proceso en igualdad de oportunidades para todos los atletas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, H.G. (1966). A comparison of the performance of summer and autumn-born children at eleven and sixteen. *The British Journal of Educational Psychology*, 36(1), 72–76. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1966.tb01841.x>
- Campo, D.G. (2013). Revisión y propuestas de intervención sobre el Efecto de la Edad Relativa en los ámbitos educativo y deportivo. [Review of relative age effects and potential ways to reduce them in sport and education]. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte Y Recreación*, 23, 51–63.
- Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T. y 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 & Science in Sports*, 19(1), 3–9. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00867.x>
- Costa, A.M., Marques, M.C., Louro, H., Ferreira, S.S., y Marinho, D.A. (2013). The relative age effect among elite youth competitive swimmers. *European Journal of Sport Science*, 13, 437–444. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.742571>

- Delorme, N., Boiché, J. y Raspaud, M. (2010a). Relative age and dropout in French male soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28, 717–722. <https://doi.org/10.1080/02640411003663276>
- Delorme, N., Boiché, J. y Raspaud, M. (2010b). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? *European Journal of Sport Science*, 10, 91–96. <https://doi.org/10.1080/17461390903271584>
- Delorme, N., Boiché, J. y Raspaud, M. (2010c). Relative age effect in Female Sport: A Diachronic Examination of Soccer Players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20, 509–515. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00979.x>
- Deprez, D., Vaeyens, R., Coutts, A. J., Lenoir, M. y Philippaerts, R. (2012). Relative age effect and Yo-Yo IR1 in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 33, 987–993. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1311654>
- Freyman, R. (1965). Further Evidence on the Effect of Date of Birth on Subsequent School Performance. *Educational Research*, 8(1), 58–64. <https://doi.org/10.1080/0013188650080105>
- Helsen, W.F., Starkes, J.L. y Van Winckel, J. (1998). The influence of relative age on success and dropout in male soccer players. *American Journal of Human Biology*, 10, 791–798. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6300\(1998\)10:6<791::AID-AJHB10>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6300(1998)10:6<791::AID-AJHB10>3.0.CO;2-1)
- Helsen, W.F., Van Winckel, J. y Williams, A.M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23, 629–636. <https://doi.org/10.1080/02640410400021310>
- Horn, R.R. y Okumura, M. (2011). It's time to eliminate the relative age effect in American soccer. *Soccer Journal*, 56, 38–40.
- Jinks, P.C. (1964). An Investigation into the Effect of Date of Birth on Subsequent School Performance. *Educational Research*, 6, 220–225. <https://doi.org/10.1080/0013188640060308>
- Lien, L., Tambs, K., Oppedal, B., Heyerdahl, S. y Bjertness, E. (2005). Is relatively young age within a school year a risk factor for mental health problems and poor school performance? A population-based cross-sectional study of adolescents in Oslo, Norway. *BMC Public Health*, 5(1), 102. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-5-102>
- Malina, R.M. (1994). Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 22, 389–433. <https://doi.org/10.1249/00003677-199401000-00012>
- Malina, R.M., Bouchard, C. y Bar-Or, O. (2003). *Growth, Maturation y Physical Activity* (2nd ed.). Champaign, Ill: Human Kinetics Pub Inc.
- Medic, N., Young, B.W., Starkes, J.L. y Grove, J. (2009). Gender, age, and sport differences in relative age effects among US Masters swimming and track and field athletes. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1535–1544. <https://doi.org/10.1080/02640410903127630>
- Morrison, F.J., Smith, L. y Dow-Ehrensberger, M. (1995). Education and cognitive development: A natural experiment. *Developmental Psychology*, 31, 789–799. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.31.5.789>
- Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S.P.J., Santisteban, J., Goiriena, J. y Philippaerts, R. (2009). The relative age effect in a professional football

- club setting. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1153–1158.  
<https://doi.org/10.1080/02640410903220328>
- Müller, L., Hildebrandt, C. y Raschner, C. (2015). The Relative Age Effect and the Influence on Performance in Youth Alpine Ski Racing. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(1), 16–22.
- Musch, J. y Grondin, S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review*, 21, 147–167.  
<https://doi.org/10.1006/drev.2000.0516>
- National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioural Research. The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects Research. (1978). Government Printing Office.
- Nolan, J. y Howell, G. (2010). Hockey success and birth date: The relative age effect revisited. *International Review for the Sociology of Sport*, 4, 507-512. <https://doi.org/10.1177/1012690210371560>
- Salinero, J.J., Pérez, B., Burillo, P., Lesma, M.L. y Herrero, M.H. (2014). Efecto de la edad relativa en el fútbol profesional español. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14, 591-601.
- Sprietsma, M. (2007). *The Effect of Relative Age in the First Grade of Primary School on Long-Term Scholastic Results: International Comparative Evidence Using Pisa 2003* (SSRN Scholarly Paper No. ID 997221). Rochester, NY: Social Science Research Network.
- Williams, P. (1964). Date of Birth, Backwardness and Educational Organisation. *British Journal of Educational Psychology*, 34, 247–255.  
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1964.tb00634.x>

**Número de citas totales/ Total references:** 26 (100%)

**Número de citas propias de la revista/ Journal's own references:** 1 (3,8%)