

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Efecto de la edad relativa en la natación española

Effect of relative age on Spanish swimming

Sofía Martín-Consuegra¹, Andrea Hernández-Martínez², David Gutiérrez Díaz del Campo², y Yolanda Sánchez-Matas²

¹Colegio Internacional SEK-EI Castillo. Villafranca del Castillo, Madrid;

²Facultad de Educación de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha.

Autor de correspondencia: Andrea Hernández-Martínez. Andrea.hernandez@uclm.es

Cronograma editorial: *Artículo recibido 20/02/2022 Aceptado: 04/12/2022 Publicado: 01/01/2023*

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia:

Martín-Consuegra, S.; Hernández-Martínez, A.; Gutiérrez, D.; Sánchez-Matas, Y. (2023). Efecto de la edad relativa en la natación española. *Sportis Sci J*, 9 (1), 1-19 <https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Contribución autores: Introducción: SMC, AHM; Metodología: SMC Resultados: SMC, AHM, YSM; Discusión: AHM, DGD; Conclusión: AHM, DGD.

Financiación: El estudio no obtuvo financiación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto

Aspectos éticos: El estudio declara los aspectos éticos.

Resumen

El efecto de la edad relativa se refiere a las diferencias cronológicas de sujetos pertenecientes a un mismo grupo de edad, que puede provocar que los nacidos en los primeros meses del año parezcan más talentosos. El objetivo de este estudio fue analizar la posible existencia del efecto de la edad relativa en la natación española. Para llevarlo a cabo se consideraron los 100 mejores resultados en piscina de 50 metros de las últimas seis temporadas (2015-2021), para todas las edades de las categorías con campeonatos nacionales, en ambos sexos y en los cuatro estilos. El análisis se realizó sobre 28.373 resultados obtenidos de la base de datos de la Real Federación Española de Natación, tomando como referencia las fechas de nacimiento de los nadadores. Para identificar si existe el efecto de la edad relativa en la natación en España se aplicó el odds ratio y la prueba estadística chi cuadrado. Así, para calcular las posibles diferencias entre los rendimientos medios entre los trimestres de nacimiento de los nadadores, se realizó un análisis de varianza. Los resultados mostraron una distribución desigual de las fechas de nacimiento por trimestres y unos rendimientos medios diferentes para casi todos los

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

grupos de edad, en ambos géneros. En conclusión, se puede decir que la sobrerrepresentación de deportistas en los primeros trimestres del año, y la diferencia en cuanto al éxito deportivo alcanzado, son dos efectos de la edad relativa a considerar.

Palabras clave: Edad relativa; natación; rendimiento deportivo; sexo.

Abstract

The relative age effect refers to chronological differences in subjects belonging to the same age group, which may cause those born in the first months of the year to appear more talented. The aim of this research is to analyse the effect of relative age in Spanish swimming. The 100 best results in pool of 50 meters of the last six seasons (2015-2021) were analysed for all ages of the categories with national championships, in both genders and in the four styles. The sample included 28.373 results obtained from the database of the Royal Spanish Swimming Federation, taking as reference the dates of birth of the swimmers. To analyse the effect of relative age in Spanish swimming, the Chi-squared statistical test was used. The possible differences between the average yields between the birth quarters of the swimmers was calculated by an analysis of variance. The results showed an unequal distribution of birth dates by trimesters and different average yields for almost all age groups, in both genders. In conclusion, it can be said that the over-representation of athletes in the first quarters of the year, and the difference in terms of sports success achieved, are two effects of the relative age to consider.

Keywords: Relative age; swimming; sports performance; sex.

Introducción

El talento es la capacidad innata, intelectual o deportiva de un individuo para tener éxito en el desarrollo de actividades de carácter académico o deportivo (Williams & Reilly, 2000). Se trata de una variable dinámica que varía según el contexto, las experiencias y los recursos personales, y que, por tanto, puede llegar a compensarse (Sarmiento, Anguera, Pereira & Araújo, 2018). La evaluación del talento es compleja y multivariable, siendo el rendimiento o éxito deportivo el factor más utilizado. En las etapas de formación este rendimiento está directamente relacionado con el desarrollo, y este con la edad (Malina, Rogol, Cumming, Silva, & Figueiredo, 2015), por lo que para garantizar la igualdad y evitar diferencias entre sus individuos, el sistema deportivo fija unos baremos de selección que ajustan la dificultad de las tareas y los resultados a un nivel madurativo concreto. De este modo, para garantizar la igualdad durante los periodos de formación deportiva de niños y jóvenes, se sigue un proceso que los agrupa

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

considerando su edad de nacimiento. En consecuencia, dado que la gran mayoría de estos procesos de agrupación abarcan un año natural, como mínimo, se produce una diferencia inevitable entre todos los sujetos del grupo, provocando que los nacidos en los primeros meses del año parezcan más talentosos (Abbott et al., 2020). Esta ventaja, derivada de diferencias cronológicas de sujetos pertenecientes a un mismo grupo de edad, se conoce como efecto de la edad relativa (RAE, por sus siglas en inglés). Además de en el ámbito deportivo, El RAE se ha estudiado también en otros ámbitos, principalmente en el educativo, por su importancia en el rendimiento y bienestar escolar, y el clínico, por la incidencia en la prevalencia de diferentes patologías.

El RAE ha sido asociado a diferentes hipótesis, siendo la madurativa la más extendida en el ámbito deportivo, que basa el origen en un mayor desarrollo físico y psicológico (Lovell et al., 2015). Otras hipótesis a tener en cuenta, especialmente por no ser excluyentes, sino sumativas, son las de autoconcepto y experiencia (Gutiérrez, 2013). Hancock, Adler, y Côté (2013), aportan un modelo de explicación del RAE basado en el papel de los agentes sociales. Argumentan que variables como la madurez no tienen efecto directo sobre el RAE, sino que es la interpretación de agentes sociales lo que lo producen, siendo los padres, entrenadores y propios deportistas los principales agentes.

La literatura sobre el RAE en el ámbito deportivo es extensa, siendo los deportes colectivos y masculinos, especialmente hockey y fútbol los más estudiados. La mayoría de los estudios muestran la existencia de RAE, sin embargo, la magnitud del efecto, incluso su ausencia, se asocia de forma diferente en función de las características del deporte en cuestión, el grado de especialización temprana y popularidad del deporte (Gutiérrez, 2013). Estos factores hacen que encontremos los mayores efectos en deportes populares como el fútbol (Sarmiento et al., 2018), mayor proporción en el deporte masculino que en el femenino (Baker, Schorer & Cogley, 2010), y en especialidades dependientes de fuerza frente a las de resistencia (Figueiredo et al., 2021). Así, la etapa deportiva se muestra como un factor moderador del RAE, siendo el patrón más repetido el aumento con la edad hasta la adolescencia para luego disminuir el deporte adulto (Cogley, Baker, Wattie, & McKenna, 2009).

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Por lo tanto, el RAE está influida por múltiples variables, principalmente las culturales y las asociadas a las capacidades de base de la competencia deportiva, siendo ambas específicas de una modalidad y contexto cultural. Esta naturaleza multivariable y específica supone que es importante estudiar cada deporte en su contexto cultural y con un alto conocimiento de los procesos fisiológicos y de formación que pueden impactar en los procesos de selección, ya que son estos los que tienen una mayor incidencia en el RAE (Gutiérrez, Pastor-Vicedo, González-Villora, & Contreras, 2010).

Con relación a la natación, deporte objeto de estudio en esta investigación, el contexto cultural se ha mostrado como moderador del RAE, siendo los resultados heterogéneos en función del país de estudio, tanto en el grado, periodo de mayor incidencia y persistencia en el tiempo (Staub, Stallman & Vogt, 2020). Con relación a las demandas propias de la natación, el RAE podría verse moderado por las demandas propias de cada estilo y la distancia de la prueba (Silva et al., 2007; Costa, Marques, Louro, Ferreira & Marinho, 2013; Staub et al., 2020). Hasta hace muy pocos años, la natación no ha tenido gran consideración en la investigación del RAE (Smith, Weir, Till, Romann & Copley, 2018), no conociéndose estudios en el contexto español. Por ello, el objetivo de esta investigación fue comprobar la existencia del RAE en la natación en España con relación a la representación y el rendimiento deportivo, diferenciando por estilos y sexo.

Método

Muestra

El estudio que se presenta es de tipo transversal, en el que se han considerado los datos de seis temporadas consecutivas. Se recopilaron los 100 mejores tiempos realizados en España, en piscina larga, para cada estilo (libre, mariposa, espalda y braza) y para la distancia de 100 metros, en las categorías alevín, infantil y junior. El total de marcas analizadas fue de 28.373.

Procedimiento

Se obtuvieron los *rankings*, de la temporada 15/16 hasta la 20/21, de la web de la Real Federación Española de Natación para los siguientes grupos de edad: alevín femenino (12 y 13 años) y masculino (13 y 14 años), infantil femenino (14 y 15 años) y

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

masculino (15 y 16 años), y junior femenino (16 y 17 años) y masculino (17 y 18 años). La diferencia de edad en la misma categoría entre géneros se debe a las normas de la Liga Europea de Natación, basándose en la maduración biológica más temprana en las chicas (Costa et al., 2013). Asimismo, la categoría absoluta no fue incluida dado que solo se pretendía estudiar el RAE en nadadores jóvenes.

Para analizar los datos, las marcas se agruparon según su año de nacimiento, desde el 1 de enero al 31 de diciembre. Con el objetivo de comparar el rendimiento de los nadadores, las marcas se convirtieron en puntos de acuerdo con el Organismo Internacional de Natación, que asigna puntos a los tiempos conseguidos. Esta valoración se denomina puntos FINA (Federación Internacional de Natación, 2021).

Se incluyeron en la muestra un total de 28.373 marcas, una submuestra compuesta por 14.121 marcas masculinas y otra por 14.252 marcas femeninas. Cada una de ellas incluyó el rendimiento de los nadadores clasificados al final de cada temporada entre los 100 primeros en cada una de las pruebas seleccionadas. Los grupos de edad se organizaron según las fechas límite de nacimiento, que coinciden con el último día del año natural, mientras que la temporada deportiva comienza el 1 de septiembre para todos los grupos de edad, con una pausa de casi un mes en agosto. Además, se incluyeron las fechas de nacimiento de los deportistas, así como la fecha de realización de la marca.

Análisis de datos

Los datos registrados se analizaron con la ayuda del Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versión 22). Atendiendo a las premisas de Bueno, Barreira y Chiminazzo (2018), se organizó la muestra de estudio por periodos trimestrales (T) según fecha de nacimiento (T1 = nacidos entre el 1 de enero y el 31 de marzo; T2 = 1 abril - 30 junio; T3 = 1 julio - 30 septiembre; T4 = 1 de octubre - 31 diciembre). Para conocer si el RAE afecta en la natación española y la probabilidad de que haya una distribución desigual de nadadores nacidos en distintos trimestres, se utilizó la prueba chi cuadrado (χ^2) para todas las marcas y eventos. Se incluyó además la *V* de Cramer para informar sobre el tamaño del efecto de la asociación (0 = no existe asociación; 1 = asociación perfecta), y la magnitud del efecto ($V < .17$ efecto pequeño, entre $.17 \leq V < .29$ efecto medio, $V \geq .29$ efecto grande (Cobley et al., 2018)).

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Para terminar, se calculó el *odds ratio* (*OR*), para analizar la relación existente entre dos magnitudes diferentes, en este estudio la posible relación entre cada uno de los trimestres (T1 vs T4; T2 vs T4; T3 vs T4). Para cada *OR* el RAE se expresa como una fracción donde el numerador indica el porcentaje de individuos nacidos en los primeros tres trimestres del año y el denominador el cuarto trimestre.

Finalmente, y con el objetivo de estudiar diferencias de rendimiento por trimestres, se realizó un análisis de varianza, con la ayuda de una variable métrica que refleja los puntos FINA conseguidos por el nadador.

Resultados

La presentación de resultados se ha organizado por géneros. La Tabla 1 muestra los datos de las nadadoras españolas para cada estilo y edad, y la Tabla 2 para los nadadores. En estas tablas se incluyen las frecuencias de nacimiento por trimestres, el estadístico χ^2 , la *V* de Cramer y los *odds ratio* (*OR*) para todos los trimestres, tal y como se presentan en otras investigaciones (Cobley et al., 2018; Abbott et al., 2020; Staub et al., 2020).

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023. <https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Tabla 1

Distribución de frecuencias por trimestres, chi-cuadrado y odds ratios para las nadadoras de género femenino para cada estilo y edad.

Evento	Edad (años)	N	T1%	T2%	T3%	T4%	χ^2	<i>p</i>	<i>V</i>	Efecto	OR T1vsT4	(95%CI)	OR T2vsT4	(95%CI)	OR T3vsT4	(95%CI)
100 libre	12	600	41.3	29.7	15.5	13.5	122.65	.000	.26	Medio	3.06*	2.73 3.53	2.20*	1.92 2.60	1.15	.95 1.44
	13	600	39.3	27.8	18.4	14.5	88.36	.000	.22	Medio	2.71*	2.41 3.14	1.92*	1.67 2.27	1.27*	1.07 1.56
	14	600	38	26.7	19.2	16.1	68.12	.000	.19	Medio	2.36*	2.09 2.73	1.66*	1.44 1.97	1.19*	1.01 1.46
	15	600	34.3	28.5	19.7	17.5	44.17	.000	.16	Pequeño	1.96*	1.72 2.28	1.63*	1.42 1.92	1.13	.95 1.38
	16	600	31.7	28	19.2	21.1	24.52	.000	.12	Pequeño	1.50*	1.31 1.76	1.33*	1.15 1.57	.91	.76 1.11
	17	600	32.3	24.7	22	21	18.93	.000	.10	Pequeño	1.54*	1.34 1.80	1.18*	1.01 1.40	1.05	.89 1.27
100 mariposa	12	555	38.2	29.7	18.9	13.2	83	.000	.22	Medio	2.89*	2.56 3.38	2.25*	1.96 2.68	1.43*	1.20 1.78
	13	600	36.7	28	18.7	16.6	61.12	.000	.18	Medio	2.21*	1.96 2.57	1.69*	1.47 2	1.13	.95 1.39
	14	600	37.7	24.2	20.1	18	54.97	.000	.17	Medio	2.09*	1.85 2.43	1.34*	1.15 1.61	1.12	.84 1.36
	15	600	36.3	26	18.5	19.2	49.37	.000	.17	Medio	1.89*	1.67 2.19	1.35*	1.17 1.61	.96	.81 1.19
	16	600	34.5	26.2	20.5	18.8	35.97	.000	.14	Pequeño	1.84*	1.61 2.14	1.39*	1.20 1.66	1.09	.92 1.33
	17	600	33.4	24.5	21.3	20.8	24.12	.000	.12	Pequeño	1.61*	1.41 1.87	1.18*	1.01 1.41	1.02	.87 1.24
100 espalda	12	566	40.5	29	17.8	12.7	103.41	.000	.25	Medio	3.19*	2.84 3.70	2.28*	1.99 2.72	1.40*	1.17 1.75
	13	600	36.5	29.7	18.5	15.3	69.53	.000	.20	Medio	2.39*	2.11 2.77	1.94*	1.70 2.29	1.21*	1.02 1.49
	14	600	32	30.2	21.2	16.6	38.36	.000	.15	Pequeño	1.93*	1.69 2.26	1.82*	1.59 2.14	1.28*	1.09 1.55
	15	600	34.6	27.3	19.3	18.8	39.80	.000	.15	Pequeño	1.84*	1.62 2.14	1.45*	1.26 1.72	1.03	.86 1.26
	16	600	31.5	27	20	21.5	20.04	.000	.11	Pequeño	1.47*	1.28 1.72	1.26*	1.08 1.49	.93	.78 1.13
	17	600	31.2	26.3	21.2	21.3	16.31	.000	.10	Pequeño	1.46*	1.28 1.72	1.23*	1.06 1.47	1	.84 1.21
100 braza	12	535	39.4	25.6	21.5	13.5	75.83	.000	.22	Medio	2.92*	2.59 3.41	1.90*	1.63 2.29	1.59*	1.35 1.96
	13	600	36.2	26.8	19.7	17.3	51.67	.000	.17	Medio	2.09*	1.85 2.43	1.55*	1.34 1.84	1.14	.96 1.39
	14	600	34.7	27.2	19.8	18.3	40.63	.000	.15	Pequeño	1.90*	1.67 2.21	1.49*	1.29 1.76	1.08	.91 1.32
	15	600	35	26.8	17	21.2	43.69	.000	.16	Pequeño	1.65*	1.45 1.92	1.26*	1.09 1.50	.80	.67 .99
	16	600	31.5	27.7	19	21.8	22.89	.000	.11	Pequeño	1.44*	1.26 1.69	1.27*	1.10 1.50	.87	.73 1.07
	17	596	28.7	26.5	22.1	22.7	7.05	.070	.06	Pequeño	1.26*	1.09 1.49	1.17*	1.01 1.39	.97	.83 1.18

Nota: N = tamaño de la muestra por edades; T1-T4 = Trimestres 1-4; T1-T4% = porcentaje del trimestre del total de nadadores; χ^2 = Chi cuadrado; *p* = probabilidad; *V* = *V* de Cramer; Efecto = tamaño de efecto de la *V*; OR = comparación de los odds ratios; 95% CI = intervalos de confianza. **p* < .05

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Los resultados de la Tabla 1 muestran que, en los cuatro estilos, entre los 12 y los 14 años, el tamaño del efecto es medio, especialmente para los estilos libre y mariposa. Los *OR* oscilan entre 1,9-3,2 en las comparaciones T1 vs. T4 para todos los estilos y las edades mencionadas. Los mayores efectos se encuentran en las pruebas de espalda y libre para la edad de 12 años. Además, al considerar la χ^2 , la *V* de Cramer y los *OR*, se demuestra la presencia del RAE en todas las edades, pero especialmente hasta los 14 años.

Por otra parte, se observa que el RAE se mantiene a medida que la edad de las nadadoras va aumentando, siendo la χ^2 significativa en todos los casos, pero moderando su efecto, y llegando a no ser significativo en el estilo de braza a los 17 años ($p = .070$). Por lo tanto, se puede concluir que a partir de los 16 años el efecto se desvanece en los cuatros estilos, aunque el descenso es mayor en la braza. Además, se percibe una diferencia entre el estilo libre y mariposa, que son estilos más exigentes físicamente, en comparación con los estilos espalda y braza, ligeramente más técnicos.

La Tabla 2 muestra los principales resultados de los nadadores españoles para cada estilo y edad.

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023. <https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Tabla 2

Distribución de frecuencias por trimestres, chi-cuadrado y odds ratios para los nadadores de género masculino para cada estilo y edad.

Evento	Edad (años)	N	T1%	T2%	T3%	T4%	χ^2	<i>p</i>	<i>V</i>	Efecto	OR T1vsT4	(95%CI)	OR T2vsT4	(95%CI)	OR T3vsT4	(95%CI)
100 libre	13	599	41.7	26.4	19.9	12	114.5	.000	.25	Medio	3.48*	3.11 4.01	2.20*	1.91 2.62	1.66*	1.42 1.44
	14	600	39.1	26.5	20.2	14.2	82.48	.000	.21	Medio	2.75*	2.45 3.19	1.87*	1.62 2.22	1.42*	1.21 1.56
	15	600	39	27.6	20.2	13.2	87.96	.000	.22	Medio	2.95*	2.63 3.42	2.09*	1.82 2.48	1.53*	1.30 1.46
	16	600	33.3	27.8	22.8	16.1	39.16	.000	.15	Pequeño	2.07*	1.82 2.42	1.73*	1.50 2.05	1.42*	1.21 1.38
	17	600	33.2	26.7	23	17.1	32.36	.000	.13	Pequeño	1.94*	1.71 2.27	1.56*	1.35 1.85	1.35*	1.15 1.11
	18	600	30.6	24.2	27.7	17.5	23.08	.000	.11	Pequeño	1.75*	1.53 2.05	1.38*	1.19 1.65	1.58*	1.37 1.27
100 mariposa	13	566	36.2	26.5	20.1	13.2	48.35	.000	.17	Medio	2.10*	1.85 2.46	1.54*	1.33 1.84	1.17	.98 1.78
	14	583	33.4	27.4	21.8	16.6	34.19	.000	.14	Pequeño	1.92*	1.68 2.25	1.57*	1.36 1.87	1.25	1.06 1.39
	15	600	32.8	28	22	18	33.77	.000	.14	Pequeño	1.91*	1.67 2.23	1.63*	1.41 1.93	1.28*	1.09 1.36
	16	600	30	28.2	22	19.2	16.97	.001	.10	Pequeño	1.52*	1.32 1.78	1.42*	1.23 1.68	1.11	.95 1.19
	17	600	28.9	27.3	23.5	18.8	10.60	.014	.08	Pequeño	1.42*	1.24 1.68	1.34*	1.16 1.59	1.16	.99 1.33
	18	600	27.3	26.3	25.7	20.8	6.35	.096	.06	Pequeño	1.32*	1.14 1.56	1.27*	1.10 1.51	1.24*	1.07 1.24
100 espalda	13	553	37.4	27.3	20.8	12.7	63.82	.000	.20	Medio	2.58*	1.28 3.01	1.88*	1.63 2.25	1.43*	1.21 1.75
	14	565	35.9	26.7	21.1	15.3	48.35	.000	.17	Medio	2.20*	1.94 2.57	1.64*	1.41 1.96	1.29*	1.10 1.49
	15	600	34.7	28.3	21	16.6	48.37	.000	.16	Medio	2.17*	1.91 2.53	1.77*	1.54 2.09	1.31*	1.12 1.55
	16	600	33	25.5	24.8	18.8	32.09	.000	.13	Pequeño	1.98*	1.74 2.31	1.53*	1.32 1.82	1.49*	1.28 1.26
	17	600	29.8	26.5	25.5	21.5	17.41	.001	.10	Pequeño	1.64*	1.43 1.93	1.46*	1.26 1.73	1.40*	1.21 1.13
	18	589	30.1	24.4	28.5	21.3	24.17	.000	.12	Pequeño	1.77*	1.54 2.09	1.44*	1.23 1.72	1.68*	1.46 1.21
100 braza	13	541	38.4	28.1	19.8	13.5	74.85	.000	.21	Medio	2.80*	2.48 3.28	2.05*	1.78 2.46	1.45*	1.22 1.96
	14	542	36.7	25.6	20.5	17.3	47.61	.000	.17	Medio	2.13*	1.88 2.50	1.49*	1.27 1.79	1.19*	1.00 1.39
	15	600	33.8	28.5	20	18.3	40.57	.000	.15	Pequeño	1.91*	1.68 2.23	1.61*	1.40 1.90	1.13	.95 1.38
	16	600	35.5	25	22.2	21.2	42.49	.000	.15	Pequeño	2.05*	1.81 2.39	1.45*	1.24 1.72	1.28*	1.09 1.55
	17	600	33	25.6	23.2	21.8	27.48	.000	.12	Pequeño	1.81*	1.59 2.12	1.41*	1.21 1.68	1.27*	1.09 1.54
	18	583	28.6	24.5	24.4	22.7	4.74	.192	.05	Pequeño	1.27*	1.10 1.50	1.09	.93 1.30	1.08	.93 1.30

Nota: N = tamaño de la muestra por edades; T1-T4 = Trimestres 1-4; T1-T4% = porcentaje del trimestre del total de nadadores; χ^2 = Chi cuadrado; *p* = probabilidad; *V* = V de Cramer; Efecto = tamaño de efecto de la *V*; OR = comparación de los odds ratios; 95% CI = intervalos de confianza. **p* < .05

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.
<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Estos datos indican que, en los cuatro estilos, entre los 13 y los 15 años, el tamaño del efecto es medio, especialmente para los estilos libre y espalda. Los *OR* oscilan entre 2,17-3,48 en las comparaciones T1 vs. T4 para los estilos y las edades mencionadas, y los mayores efectos se encuentran en las pruebas de espalda y libre para las edades de 13 y 14 años. Asimismo, se demuestra la presencia del RAE en todas las edades, pero especialmente hasta los 15 años.

Al igual que ocurre con las nadadoras, a medida que la edad de los nadadores va aumentando, se observa que el RAE disminuye, pero no desaparece, aunque cabe destacar que, a los 18 años, las diferencias no son significativas en los estilos de mariposa y braza ($p = .192$ en braza y $p = .096$ en mariposa). Se puede concluir que es a partir de los 18 años cuando el efecto ya no es importante en los cuatro estilos, aunque la disminución es mayor en el estilo braza ($p = .192$).

Por último, se realizó un análisis de la varianza para calcular las diferencias medias de rendimiento de cada uno de los grupos de datos. La Tabla 3 muestra el rendimiento medio de las nadadoras por trimestres (convertido en puntos FINA), para todos los grupos de edad.

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Tabla 3

Media puntos FINA por trimestres para las nadadoras de sexo femenino para cada estilo y edad

Evento	Edad (años)	N	T1	T2	T3	T4	F	p
100 libre	12	600	407.43	392.64	374.12	317.97	5.26*	.001
	13	600	491.63	488.94	472.99	484.28	2.62*	.050
	14	600	540.18	535.73	532.96	527.17	1.46	.226
	15	600	572.16	570.35	561.76	575.03	1.61	.186
	16	600	581.01	578.68	574.86	572.73	.90	.443
	17	600	578.07	578.55	562.23	570.56	2.72*	.044
100 mariposa	12	555	325.74	302.76	300.26	293.68	3.77*	.011
	13	600	411.80	398.18	397.27	378.98	3.91*	.009
	14	600	470.85	465.72	441.43	438.59	5.84*	.001
	15	600	503.19	495.41	493.69	498.28	.68	.567
	16	600	509.05	506.34	499.53	518.63	1.82	.142
	17	600	500.36	502.93	490.22	501.34	.72	.541
100 espalda	12	566	364.07	358.81	345.47	335.31	3.12*	.026
	13	600	434.61	437.75	417.50	436.06	2.07	.103
	14	600	500.63	490.32	478.09	481.92	2.96	.032
	15	600	521.77	528.45	516.58	518.76	.92	.429
	16	600	525.46	526.21	522.80	529.21	.19	.905
	17	600	518.36	524.89	505.31	510.29	1.69	.168
100 braza	12	535	352.34	349.61	339.45	333.06	1.54	.204
	13	600	412.47	403.75	399.39	401.35	.96	.411
	14	600	451.65	460.43	444.41	459.18	1.16	.325
	15	600	471.35	488.01	464.91	476.22	2.50	.058
	16	600	474.74	473.97	462.14	470.81	.64	.589
	17	596	462.72	460.61	437.81	451.74	2.16	.092

Nota: T1-T4 = Media puntos FINA para cada trimestre * $p < .05$

Los resultados muestran que las deportistas más jóvenes (12-14 años) sufren más el RAE ($p < .05$), es decir, muestran menor rendimiento que las nadadoras de mayor edad, sobre todo en las pruebas de estilo libre y mariposa. Esta circunstancia se observa especialmente en la prueba de 100 mariposa donde las diferencias en el rendimiento medio son estadísticamente significativas desde los 12 hasta los 15 años, momento en el cual desaparecen ($p(15) = .567$), a pesar de que el rendimiento medio sigue siendo, generalmente mayor, en los dos primeros trimestres del año, al igual que ocurre en el resto de estilos hasta esta edad, a partir de la cual deja de observarse el RAE en el sexo femenino.

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

La Tabla 4, al igual que la anterior, muestra el rendimiento medio por trimestres (puntos FINA) en los grupos de edad seleccionados, pero en este caso en el sexo masculino.

Tabla 4

Media puntos FINA por trimestres para los nadadores de sexo masculino para cada estilo y edad

Evento	Edad (años)	N	T1	T2	T3	T4	F	p
100 libre	13	599	390.86	365.99	356.32	336.34	8.59*	.000
	14	600	469.99	460.00	441.32	424.78	6.73*	.000
	15	600	541.57	538.81	532.31	538.45	.80	.495
	16	600	590.78	583.82	586.67	579.12	1.53	.206
	17	600	607.04	612.56	603.35	607.95	.81	.487
	18	600	620.44	626.76	617.37	616.09	.98	.404
100 mariposa	13	566	302.37	293.45	279.47	269.79	3.97*	.008
	14	583	383.43	376.62	366.10	338.84	4.54*	.004
	15	600	466.32	466.18	461.12	464.08	.23	.873
	16	600	515.13	514.02	510.98	503.15	1.09	.355
	17	600	536.86	543.23	531.72	533.92	1.08	.356
	18	600	539.60	543.01	540.50	536.51	.21	.891
100 espalda	13	553	338.75	325.48	324.65	310.58	2.83*	.038
	14	565	398.98	408.17	395.84	372.28	3.07*	.028
	15	600	478.31	482.86	480.77	476.94	.21	.891
	16	600	528.44	527.33	514.87	512.90	2.06	.105
	17	600	548.70	546.05	543.61	541.37	.31	.819
	18	589	548.75	547.50	538.46	524.83	2.21	.086
100 braza	13	541	306.03	291.86	279.05	292.47	3.46*	.016
	14	542	378.33	369.02	350.10	348.30	4.90*	.002
	15	600	437.54	429.68	431.46	423.41	1.03	.379
	16	600	478.07	474.71	466.16	455.66	2.88*	.035
	17	600	491.99	470.92	489.39	479.79	3.01*	.030
	18	583	494.07	478.43	478.38	461.82	4.16*	.006

Nota: T1-T4 = Media puntos FINA para cada trimestre * $p < .05$

Los resultados indican que, en los nadadores más jóvenes (13-14 años), se percibe más el RAE, en los cuatro estilos analizados ($p < .050$). Hay que señalar que, en todas las pruebas, las diferencias en el rendimiento medio son estadísticamente significativas por trimestres de nacimiento hasta alcanzar los 15 años. Sin embargo, en la prueba de 100 braza, la diferencia de rendimiento entre trimestres, salvo en esta edad ($p(15) = .379$), sigue existiendo, hecho que se observa sólo en nadadores de sexo masculino.

Por otra parte, en los cuatro estilos se evidencia que, aunque no haya una diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento medio de los deportistas en todas las pruebas

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

y edades, solo en las categorías menores registradas, este es generalmente mayor en el primer trimestre del año.

Discusión

El objetivo de esta investigación fue comprobar la existencia del RAE en la natación en España, atendiendo a los cuatro estilos y a ambos sexos. En vista de los análisis realizados, se observa RAE en los nadadores españoles de ambos sexos, tanto en el porcentaje de representación entre los 100 mejores registros como en el rendimiento o éxito de los deportistas, al igual que ocurre en otros deportes (Cobley et al., 2018; Ferriz, Selles, García & Cejuela 2020; Gómez-López, Granero, Ruiz & Cordo, 2017; Krahenbühl & Leonardo, 2020; López de Subijana & Lorenzo, 2018; Martín & Martínez, 2021; Nykodým, Bozděch, Agricola & Zháněl, 2020; Ortigosa-Márquez, Reigal, Serpa & Hernández-Mendo 2018; Rodríguez-Lorenzo & Martín-Acero, 2019; Saavedra, Gutiérrez, Paulo & Fernández 2016; Sarmiento et al., 2018; Smith et al., 2018; Steidl-Müller, Hildebrandt, Raschner & Müller, 2019).

En el caso de la natación, los resultados de este trabajo son, en cierto modo coincidentes, con estudios realizados en la misma modalidad deportiva en otros países (Cobley et al., 2018; Abbott et al., 2020; Staub et al., 2020), que señalan diferencias significativas en el rendimiento de los nadadores al comparar los primeros dos trimestres del año con los dos últimos (Cobley et al., 2009; Smith et al., 2018).

No obstante, tal y como ha quedado demostrado en esta investigación, el RAE en natación tiene carácter temporal, a pesar de ser un hecho frecuente (Cobley et al., 2019). En los nadadores de este trabajo, el RAE desciende al aumentar su edad, pero no desaparece por completo en las categorías estudiadas, mientras que en las nadadoras también tiende a desaparecer, aunque se mantiene más estable a pesar de aumentar la edad. Este hecho puede deberse a que la velocidad de desarrollo madurativo disminuye, con lo cual las diferencias dentro del mismo año también son menores. Asimismo, los estilos en los que muestran mayor RAE son diferentes en función del sexo y la categoría de las marcas registradas, cuestión que puede justificarse porque la edad en la que se obtiene el mayor rendimiento puede ser distinta

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

en función del sexo, la distancia de la prueba, o la técnica del estilo (Silva et al., 2007; Costa et al., 2013; Staub et al., 2020).

Son destacables los datos del estilo braza en los nadadores de este estudio, donde se dan las mayores diferencias a los 14 y a los 18 años de edad. Este hecho podría explicarse porque se trata de un estilo en el que la técnica puede resultar tan determinante como la fuerza o la potencia en el rendimiento del deportista, cuestión que se observa en otras investigaciones realizadas en deportes más técnicos, tanto de tipo individual (taekwondo, judo, y gimnasia) como colectivo (baloncesto o fútbol americano), en los que los resultados del RAE son dispares (Staub et al., 2020).

En el caso de las deportistas de sexo femenino, son menores en número los trabajos realizados (Ntozis et al., 2021), además de que parece que, en el deporte en general, hay menor RAE en chicas asociado a su popularidad, es decir, menos chicas haciendo deporte que chicos, y por tanto menos competencia en los procesos selectivos a corta edad. En esta investigación, se percibe el RAE en el sexo femenino en todas las pruebas y estilos al considerar los trimestres de nacimiento, y a pesar de que existen edades y estilos en los que este varía, se observa que son mayores tanto para las nadadoras como para los nadadores nacidos en los primeros trimestres del año, sobre todo hasta la edad de 14 y 15 años.

En general, se ha observado el RAE en nadadores de ambos sexos, menos evidente a medida que aumenta la edad, descendiendo en el caso de los nadadores y manteniéndose más estable en el caso de las nadadoras. Como dato a destacar, el mayor RAE se da en chicos hasta los 15 años, desapareciendo a los 18, mientras que en chicas el mayor RAE se observa a los 14 años mientras que desaparece a los 16, lo que puede explicarse en base a esa diferencia de dos años en la maduración biológica (Costa et al., 2013), que motiva también a la realización de categorías que comprenden diferentes edades en base al sexo del deportista.

Limitaciones y prospectivas

La principal limitación del estudio se encuentra en la propia recogida de datos. Se han considerado las 100 mejores marcas en cada estilo por cada edad, considerando seis temporadas. Es posible que no se hayan tenido en cuenta otras marcas también destacadas, lo

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

que puede hacer perder representatividad. No obstante, aunque no se puede hablar de un estudio longitudinal, al tomar datos de temporadas consecutivas si puede observarse una evolución, relativamente permanente, del rendimiento por edad y sexo en cada prueba.

Como prospectiva de investigación, deberían revisarse los procesos de selección y desarrollo del talento, estudiar sistemas de fechas en competición, como por ejemplo considerando el día de nacimiento en lugar del año. Por otra parte, se podría valorar el potencial de los deportes individuales en tanto que, en comparación con deportes colectivos en los que la formación del equipo es un factor determinante, puede resultar más sencillo controlar el RAE, y posiblemente se pueda disminuir el abandono de la práctica deportiva como consecuencia de la desmotivación del deportista.

Conclusión

En vista de los resultados, se puede concluir que existe el RAE en la natación española en ambos sexos, aunque con diferencias entre pruebas y categorías. Resulta fundamental por tanto conocer las consecuencias de este en pro de adoptar medidas que minimicen su efecto y sus consecuencias, como podría ser la aplicación de procedimientos de ajuste en las fechas de corte en las distintas categorías, así como la acomodación adecuada del entrenamiento.

Referencias bibliográficas

- Abbott, S., Moulds, K., Salter, J., Romann, M., Edwards, L., & Copley, S. (2020). Testing the application of corrective adjustment procedures for removal of relative age effects in female youth swimming. *Journal of Sports Sciences*, 38(10), 1077-1084. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1741956>
- Baker, J., Schorer, J., & Copley, S. (2010). Relative age effects. *Sportwissenschaft*, 40(1), 26-30. <https://doi.org/10.1007/s12662-009-0095-2>
- Bueno, B., Barreira, J., & Chiminazzo, J. (2018). Efecto de la Edad Relativa en el Fútbol Profesional Peruano. *Revista Peruana de Ciencias de la Actividad física y el Deporte*, 5(4), 671-675. <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.3.7594>.

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development. A meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939030-00005>

Cobley, S., Abbott, S., Dogramaci, S., Kable, A., Salter, J., Hintermann, M. & Romann, M. (2018). Transient relative age effects across annual age groups in national level Australian swimming. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(8), 839-845. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.12.008>

Cobley, S., Abbott, S., Eisenhuth, J., Salter, J., McGregor, D., & Romann, M. (2019). Removing relative age effects from youth swimming: The development and testing of corrective adjustment procedures. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(6), 735- 740. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.12.013>

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. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.742571>.

Federación Internacional de Natación (2021). *Swimming Points*. Recuperado de <https://www.fina.org/swimming/points>

Férriz, A., Selles, S., García, M., & Cejuela, R. (2020). Efecto de la edad relativa para el desarrollo del talento en jóvenes triatletas Relative age effect for talents' development in jounng triathletes. *Retos*, 37, 27-32. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.67384>

Figueiredo, L. S., Silva, D. G. D., Oliveira, B. H. G., Ferreira, A. G., Gantois, P., & Fonseca, F. D. S. (2021). Relative age effects in elite Brazilian track and field athletes are modulated by sex, age category, and event type. *Motriz: Revista de Educação Física*, 27.

Gómez-López, M., Granero, A., Ruiz, V., & Cordo, L. (2017). Efecto de la edad relativa en jugadores adolescentes de balonmano. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 33(130), 73-83. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/4\).130.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/4).130.06)

Gutiérrez, D. (2013). Revisión y propuestas de intervención sobre el Efecto de la Edad Relativa en los ámbitos educativo y deportivo. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 23, 51-63.

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Gutiérrez, D., Pastor-Vicedo, J. C., González-Villora, S., & Contreras, O. R. (2010). The Relative Age Effect in Youth Soccer Players from Spain. *Journal of Sport Science & Medicine*, 9(2), 190-198.

Hancock, D. J., Adler, A. L., & Côté, J. (2013). A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European Journal of Sport Science*, 13(6), 630-637. <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.775352>

Hancock, D. J., Seal, K., Young, B. W., Weir, P. L., & Ste-Marie, D. M. (2013). Examining mechanisms that contribute to relative age effects in pre-pubescent female ice hockey players. *Talent Development & Excellence*, 5(2), 59-66.

Krahenbühl, T., & Leonardo, L. (2020), The relative age effect: coaches' choices as evidence of social influence on youth handball. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(5), 2460-2467.

López de Subijana, C. & Lorenzo, J. (2018). Relative age effect and long-term success in the Spanish soccer and basketball national teams. *Journal of Human Kinetics*, 65(1), 197-204. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0027>

Lovell, R., Towlson, C., Parkin, G., Portas, M., Vaeyens, R., & Cobley, S. (2015). Soccer player characteristics in English lower league development programmes: The relationships between relative age, maturation, anthropometry and physical fitness. *PloS One*, 10(9).

Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., e Silva, M. J. C., & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 852-859. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623>

Martín, A., & Martínez, F. I. (2021). El efecto de la edad relativa en la formación y promoción de jugadores de fútbol U23. *Revista Técnico-científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 7(3), 344-362, <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.3.7594>

Ntozis, C., Cherouveim, E., Gountas, K., Bakodimos, G., Apostolidis, N., & Tsolakis, C. (2021). Relative age effect in Greek female young volleyball players: data from the

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

national talent identification program. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(3), 1967-1975. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s3250>

Nykodým, J., Bozděch, M., Agricola, A., & Zháněl, J. (2020). The Relative Age Effect at the Ice Hockey World Championships (IHC) in the years 2015–2017. *Journal of Human Kinetics*, 75, 150-159. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0044>

Ortigosa-Márquez, J., Reigal, R., Serpa, S., & Hernández-Mendo, A. (2018). Efectos de la edad relativa en el proceso de selección nacional de triatletas. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(70), 199-211. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.001>

Real Federación Española de Natación (2021). *Rankings/Consulta de Marcas*. Recuperado de <https://rfen.es/es/competitions/swimming/rankings/licenses>

Rodríguez-Lorenzo, L., & Martín-Acero, R. (2019). Relative Age Effect, Playing Time and Debut in a Professional Football Club. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 138, 40-50. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/4\).138.03](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.03)

Saavedra, M., Gutiérrez, O., Paulo, S., & Fernández, J. (2016). Efecto de la edad relativa en el atletismo español. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 275-286.

Sarmiento, H., Anguera, M. T., Pereira, A., & Araújo, D. (2018). Talent Identification and Development in Male Football: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(4), 907-931. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0851-7>.

Silva, A. J., Marinho, D., Mourão-Carvalho, I., Durão, M., Reis, V., Carneiro, A., & Aidar, F. (2007). Análise da evolução da carreira desportiva de nadadores do género feminino utilizando a modelação matemática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 13(3), 175-180. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000300009>

Smith, K. L., Weir, P. L., Till, K., Romann, M., & Copley, S. (2018). Relative age effects across and within female sport contexts: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(6), 1451-1478. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0890-8>

Staub, I., Stallman, R. K., & Vogt, T. (2020). The relative age effect in German 11-to 18-year-old male and female swimmers. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 50(4), 453-462. <https://doi.org/10.1007/s12662-020-00677-4>

Artículo Original. Efecto de la edad relativa en la natación española. Vol. 9, n.º 1; p. 1-19, enero 2023.
<https://doi.org/10.17979/sportis.2023.9.1.8963>

Steidl-Müller, L., Hildebrandt, C., Raschner, C., & Müller, E. (2019). Challenges of talent development in alpine ski racing: a narrative review. *Journal of Sports Sciences*, 37(6), 601-612. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1513355>

Williams, A. M. & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657-667. <https://doi.org/10.1080/02640410050120041>