

# PATRONES GENERALES DE RENDIMIENTO EN NATACIÓN

Inmaculada Yustres Amores<sup>1</sup>\*y Ángel Rivas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Francisco de Vitoria, Ctra. Pozuelo-Majadahonda, Km 1.800, 28223, Pozuelo de Alarcón, Madrid.

## OPEN ACCES

### \*Correspondencia:

Inmaculada Yustres Amores  
Facultad de Ciencias de la Salud,  
Universidad Francisco de Vitoria,  
Ctra. Pozuelo-Majadahonda, Km  
1.800, 28223, Pozuelo de Alarcón,  
Madrid.  
[Inmaculada.yustres@ufv.es](mailto:Inmaculada.yustres@ufv.es)

### Funciones de los

autores:  
Ángel conceptualizó y diseñó el estudio, Ángel escribió el programa deseado. Inmaculada interpretó los datos. Ángel preparó el primer borrador del documento. Inmaculada lo revisó críticamente.

Recibido: 05/11/2022

Aceptado: 18/04/2023

Publicado: 02/05/2023

### Citación:

Yustres-Amores, I., & Rivas, A. (2023). Patrones generales de rendimiento en natación. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 7(13), 7-12. <https://doi.org/10.21134/riaa.v7i13.1815>



### Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

## Resumen

**Antecedentes:** Diferentes variables afectan a la obtención del rendimiento en categoría absoluta. Existiendo gran controversia sobre el efecto de la especialización temprana en la obtención de rendimiento en posteriores categorías.

**Objetivos:** El objetivo del presente estudio es analizar el efecto de la especialización temprana en natación. Además, observar la progresión de los nadadores españoles y estadounidenses que han participado en la final en Campeonatos del mundo en categoría junior, comprobando si logran obtener rendimiento en finales de Juegos Olímpicos y Campeonatos del Mundo absoluto entre los años 2006 y 2021, de todos los estilos y distancias.

**Método:** La base de datos final está formada por 268 nadadores. Análisis descriptivos tales como tablas de contingencia se realizaron para saber el número total de nadadores en función del género y la categoría, también para conocer el número de nadadores en cada estilo en función de la competición y el país perteneciente, y por último para el tiempo medio de cada prueba.

**Resultados:** Los resultados mostraron un mayor número de nadadores finalistas de EE. UU. en todos los estilos, y con un mayor número de participantes en estilo libre. De los nadadores junior (n=77,28.41%) únicamente 7 (2.58%) nadadores llegaron a las finales de Campeonatos del Mundo junior, Campeonatos del Mundo absoluto y Juegos Olímpicos.

**Conclusiones:** En conclusión, ser finalista de los Campeonatos del Mundo junior no influye en el éxito en las finales de Campeonatos del Mundo absoluto y Juegos Olímpicos para nadadores españoles y estadounidenses.

**Palabras clave:** especialización temprana, natación, talento, rendimiento.

## General patterns of swimming performance

**Background:** Different variables affect the achievement of performance in the absolute category. There is great controversy about the effect of early specialization in obtaining performance in later categories.

**Objectives:** The main objective of this study was to analyze the effect of early specialization in swimming. Secondary goal was to observe the progression of the Spanish and American swimmers who have participated in the final in the World Championships in the junior category, checking if they manage to obtain performance in the finals of the Olympic Games and the Absolute World Championships between the years 2006 and 2021 of all the styles and distances.

**Method:** The final database is made up of 268 swimmers. Descriptive analyzes such as contingency tables were carried out to know the total number of swimmers according to gender and category, also to know the number of swimmers in each style according to the competition and the country they belong to, and finally to the mean time of each trial.

**Results:** The results showed a greater number of finalist swimmers from the USA in all styles of the competitions, and with a greater number of participants in freestyle. Of the junior swimmers (n=77, 28.41%) only 7 (2.58%) swimmers reached the finals of the Junior World Championships, the Absolute World Championships and the Olympic Games.

**Conclusions:** In conclusion, being a finalist in the junior World Championships does not influence success in the finals of the absolute World Championships and the Olympic Games for Spanish and American swimmers.

**Keywords:** early specialization, swimming, talent, performance.

## Padrões gerais de desempenho em natação

**Introdução:** Diferentes variáveis afetam a obtenção de desempenho na categoria absoluta. Há grande controvérsia sobre o efeito da especialização precoce na obtenção de desempenho em categorias posteriores.

**Objetivos:** O objetivo deste estudo é analisar o efeito da especialização precoce na natação. Além disso, observar a progressão dos nadadores espanhóis e americanos que participaram da final dos Campeonatos Mundiais na categoria júnior, verificando se conseguem obter desempenho nas finais dos Jogos Olímpicos e do Campeonato Mundial Absoluto entre os anos 2006 e 2021, de todos os estilos e distâncias.

**Método:** A base de dados final é composta por 268 nadadores. Foram realizadas análises descritivas como contagem, tabelas de contingência para conhecer o número total de nadadores de acordo com gênero e categoria, também para conhecer o número de nadadores em cada estilo de acordo com a competição e o país a que pertencem, e por fim a média momento de cada julgamento.

**Resultados:** Os resultados mostraram um maior número de nadadores finalistas dos EUA em todos os estilos das competições, e com maior número de participantes no estilo livre. Dos nadadores juniores 77 (28,41%) apenas 7 (2,58%) nadadores chegaram às finais do Campeonato Mundial Júnior, do Campeonato Mundial Absoluto e dos Jogos Olímpicos.

**Conclusões:** Em conclusão, ser finalista no Campeonato Mundial de juniores não influencia o sucesso nas finais do Campeonato Mundial absoluto e nos Jogos Olímpicos para nadadores espanhóis e americanos. **Palavras-chave:** especialização precoce, natação, talento, performance.

## Introducción

Los Campeonatos del Mundo (CM) y Juegos Olímpicos (JJOO) son las pruebas referentes para la élite mundial en natación y el rendimiento alcanzado por los nadadores se ha visto incrementado en los últimos años de manera significativa (Konig y col., 2014). Esta mejora en el rendimiento está comúnmente asociado a factores biológicos, cognitivos y de entrenamiento (Ericson y col., 1993; Howe y col., 1998; Baker, 2003).

Sin embargo, recientemente la especialización temprana o rendimiento previo en categoría junior ha suscitado mucho interés (Baker, 2009; Allen y col., 2015; Vaeyens y col., 2009), ya que ha sido cuestionada como un factor determinante para su posterior consecución de rendimiento en edades absolutas; definiéndose esta especialización temprana en el estudio de Baker (2009) como la consecución de cuatro parámetros específicos: edad temprana de inicio en el deporte; participación temprana en un deporte (en oposición a participar en varios deportes); participación temprana en un proceso de entrenamiento intensivo y participación temprana en el deporte competitivo. Considerando el deporte competitivo la participación en CM y JJOO en el presente estudio ya que son las competiciones por excelencia a nivel mundial y así poder utilizar un término conocido como especialización temprana en un contexto de alto rendimiento para ayudar a su comprensión.

Hoy en día existe una tendencia a la especialización temprana en los deportes. Además, sumado a esta especialización temprana se encuentra el debut a nivel internacional de aquellos nadadores destacados en las primeras etapas deportivas (Pizzuto et al., 2016). Barreiros, Coté & Fonseca (2014) afirma que para poder identificar y escoger a los jóvenes talentos deben ver que tienen un progreso adecuado.

En ciertas ocasiones, tanto los padres como los entrenadores de los deportistas son los que incitan a tener una especialización temprana en el deporte, esto puede llevar al deportista a tener efectos negativos a nivel psicológico (Born et al., 2020). Por ello es fundamental mantener la motivación y tener habilidades a nivel intelectual para entrenar y competir a alto nivel (Born et al., 2020). Además, estudios concluyen que tener una especialización temprana no tiene una relación positiva con el agotamiento y el abandono de la natación al analizar 137 nadadores (Larson et al., 2019).

Muchos deportistas cuando son jóvenes pueden llegar a ser seleccionados para los equipos juveniles, aunque solamente una tercera parte de estos atletas vuelven a aparecer entre los mejores atletas a nivel absoluto (Barreiros et al., 2014).

Realizar muchas horas de entrenamiento diarias, puede llevar a los niños a tener una mayor probabilidad de lesionarse (Feeley et al., 2015). Dichas lesiones siendo jóvenes puede ser motivo por el que no llegan a competir en etapas adultas (Pizzuto et al., 2016). En base a lo mencionado anteriormente Luke et al. (2011) afirma que “los tiempos de recuperación entre los entrenamientos y las competiciones, se tienen que cuidar por parte de los entrenadores y padres de los nadadores”, ayudando así a una menor tasa de lesión que deriva en una mayor permanencia y participación en competiciones que permiten desarrollar una mayor pericia y por tanto obtener mejores rendimientos en categorías absolutas (Yustres et al., 2017).

Por el contrario, se ha visto que los nadadores que compiten en categoría absoluta con un previo rendimiento excelente en junior tienen mayor probabilidad de éxito en los Campeonatos de Mundo (Yustres, et al., 2019). Además, otro estudio mostró que únicamente con la participación en los Campeonatos del Mundo junior (con

independencia del resultado excelente) influye positivamente en tener éxito en los Campeonatos del Mundo absoluto (Yustres et al., 2017).

Según un reciente estudio cuyo objetivo fue comparar el rendimiento obtenido por 629 nadadores de los Campeonatos del Mundo junior y absoluta entre los años 2006 y 2017, “Los países con nadadores que logren un rendimiento óptimo en los Campeonatos del Mundo Junior tendrán más posibilidades de alcanzar la posición de los cinco primeros en el ranking de medallas en los Campeonatos del Mundo absoluto” (Yustres et al., 2019).

En otros estudios, se ha visto que los nadadores que llevan varios años compitiendo, realizan un mayor número de competiciones anuales. La experiencia que ganan al realizar competiciones hace que se tenga mayor posibilidad de ganarlas (Born et al., 2020). Gracias a las competiciones realizadas, los nadadores tienen la oportunidad de aprender los errores cometidos y así conseguir mejorar su rendimiento (Born, Lomax, Horvath, et al., 2020). Relacionado con esto, otro estudio reciente afirma que “Menos del 40% de todos los nadadores de calibre internacional muestran una progresión en su rendimiento entre la mejor natación de una temporada (a menudo obtenida en las pruebas de calificación) y la mayor competición de cada temporada” (Mujika et al., 2019). Además, según Gould & Rolo (2004, como se citó en Born, Lomax, Horvath, et al., 2020) las carreras que tienen una menor importancia deben realizarse como si fuese un desafío y así conseguir confianza en lugar de tener miedo.

Por todo lo anterior y ante la gran controversia del tema en cuestión, el objetivo de este estudio es observar el efecto de competir desde edades tempranas en natación en el rendimiento obtenido en futuras categorías. Además, observar las características de los nadadores españoles y estadounidenses que han participado en la final en Campeonatos del mundo en categoría junior (2006, 2008, 2011 y 2013), comprobando si logran obtener rendimiento en finales de Juegos Olímpicos (2008, 2012, 2016, 2021) y Campeonatos del Mundo absoluto (2007, 2009, 2011, 2013, 2015), en todos los estilos y distancias.

## Método

El presente estudio, es un estudio original observacional, ya que se ha analizado una situación concreta como es el progreso que han tenido los nadadores que participaban en categoría junior y posteriormente en categoría absoluta en CM y JJOO en natación. Las variables utilizadas son las siguientes:

-Variables dependientes: Tiempo, puestos (finalistas en CM junior y finalistas JJOO).

-Variables independientes: Nombre, sexo, edad, género, año de competición, pruebas (50, 100, 200, 400, 800 y 1500m), año de nacimiento, país (Estados Unidos y España) y estilo (libre, espalda, braza, mariposa y estilos).

## Participantes

La base de datos está formada por un total de 631 entradas que corresponde a un total de 268 nadadores. Respecto a las edades de los nadadores están comprendidas por franjas de edades, para CM junior (14 a 18 años), y para los CM y JJOO absoluto (19 hasta 42 años).

Los datos analizados corresponden a los nadadores finalistas de CM y JJOO, desde el año 2006 hasta el 2021, de nadadores españoles y estadounidenses. Encontrándose los datos en la página de la FINA (Federación Internacional de Natación) <https://www.fina.org/>, dividiéndose los nadadores en categoría junior y absoluto. Siendo CM Junior de 2006, 2008, 2011, 2013 y 2015, CM absoluto de 2007, 2009, 2011, 2013 y 2015, y JJOO 2008, 2012, 2016 y 2021.

### Procedimiento

Todos los datos fueron introducidos en una base de datos en Excel con información de las siguientes variables para cada una de las entradas: año de competición, categoría, nombre, edad nacimiento, tipo de competición (JJO/CM), prueba, estilo, tiempo, ranking, género y país. Se ordenaron alfabéticamente y filtraron los datos de la base de datos (CM y JJO), eliminando aquellos nadadores que estaban duplicados por participar en varias pruebas o estilos. La base de datos final cuenta con los nadadores finalistas tanto de la categoría junior como absoluto. Se han analizado los finalistas de CM en categoría junior de Estados Unidos y España, para posteriormente ver si siguen llegando a finales en categoría absoluta de CM y JJO.

El criterio para elegir estos países ha sido el potencial que lleva teniendo Estados Unidos durante años, no solo a nivel junior, que son muchos los nadadores que compiten para llegar al máximo nivel comparado con otros países, sino también la cantidad de veces que llegan a finales tanto en categoría junior como en absoluto. También se ha escogido España, como país que está creciendo a nivel junior y absoluto, aunque no tengan el mismo número de participantes en ambas categorías que Estados Unidos.

### Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó con Jamovi 1.2.27, realizándose primeramente estadística descriptiva mediante conteo y tablas de contingencia para realizar el conteo y porcentajes del número de nadadores junior y absoluto, así como la cantidad de nadadores que participaron en cada estilo y cada año. También se emplearon análisis descriptivos para saber el tiempo promedio de los nadadores en función de la prueba.

Este estudio, ha sido realizado con los datos obtenidos en la página de la FINA, por lo que no se ha obtenido el consentimiento informado, ya que son datos de carácter público.

### Resultados

De los 268 nadadores finalistas, 97 (36.19%) pertenecen a la categoría junior y 171 (63.81%) a la categoría absoluta. Las características de la base de datos se muestran en la siguiente tabla. (Tabla 1).

**Tabla 1.** Número de nadadores junior y absoluto, en función del género y año de competición.

Variable		Junior	Absoluto
Número		97 (36.94%)	171 (58.58%)
Género	Masculino	43 (44.33%)	83 (48.54%)
	Femenino	54 (55.67%)	88 (51.46%)
Edad		17 ± 0.90 años	23 ± 3.64 años
Año de competición	2006	11 (11.34%)	
	2007		29 (16.96%)
	2008	25 (25.77%)	22 (12.87%)
	2009		18 (10.53%)
	2011	36 (37.11%)	7 (4.09%)
	2012		21 (12.28%)
	2013	25 (25.77%)	17 (9.94%)
	2015	-	4 (2.34%)
	2016	-	23 (13.45%)
	2021	-	30 (17.54%)

De los 268 nadadores analizados en el presente estudio, hay un mayor número de nadadores estadounidenses en comparación con los nadadores españoles en los diversos campeonatos (Tabla 2). En el CM junior, se aprecia un mayor número de finalistas en el estilo libre, frente al resto de estilos en las tres competiciones por parte de EE. UU.

Respecto a los nadadores españoles tienen una menor participación en las finales, siendo las de mayor participación el CM junior, con un total de 4 nadadores por género. Llegando a no tener ninguna participación en CM junior en estilo espalda, y en JJO estilo braza (Tabla 2).

**Tabla 2.** Número de nadadores finalistas según el estilo dependiendo del género y el país.

País	Competición	Género	Libre	Espalda	Mariposa	Braza	Estilos	Total
USA	CM junior	Masculino	12 (12.37%)	9 (9.28%)	7 (7.22%)	6 (6.19%)	8 (8.25%)	42 (43.31%)
		Femenino	19 (19.59%)	7 (7.22%)	7 (7.22%)	11 (11.34%)	11 (11.34%)	55 (56.69%)
	CM absoluto	Masculino	16 (17.39%)	7 (7.61%)	5 (5.43%)	8 (8.70%)	6 (6.52%)	42 (45.65%)
		Femenino	16 (17.39%)	9 (9.78%)	7 (7.61%)	8 (8.70%)	10 (10.87%)	50 (54.35%)
	JJO	Masculino	19 (17.92%)	10 (9.43%)	7 (6.60%)	11 (10.38%)	7 (6.60%)	54 (50.93%)
		Femenino	14 (13.21%)	9 (8.49%)	9 (8.49%)	9 (8.49%)	11 (10.38%)	52 (49.07%)
ESP	CM junior	Masculino	4 (25%)	0 (0%)	1 (6.25%)	0 (0%)	2 (12.50%)	7 (43.75%)
		Femenino	4 (25%)	0 (0%)	1 (6.25%)	2 (12.50%)	4 (25.00%)	9 (56.25%)
	CM absoluto	Masculino	1 (8.33%)	1 (8.33%)	0 (0%)	1 (8.33%)	0 (0%)	3 (25%)
		Femenino	3 (25%)	1 (8.33%)	2 (16.67%)	2 (16.67%)	1 (8.33%)	9 (75%)
	JJO	Masculino	0 (0%)	2 (33.33%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (16.67%)	3 (50%)
		Femenino	1 (16.67%)	0 (0%)	1 (16.67%)	0 (0%)	1 (16.67%)	3 (50%)

Los tiempos obtenidos por EE. UU. en los CM Y JJO absoluto son mejores a los obtenidos en los CM junior.

Por otro lado, España no consigue tener participación en las pruebas de 50m y 1500m de los JJO. Teniendo un solo participante en alguna de las pruebas (Tabla 3).

**Tabla 3.** Tiempo de los nadadores en las competiciones en función a la prueba realizada.

Prueba	País	Campeonato	Tiempo (Media ± SD)
50 m	USA	CM junior	27.20 ± 3.10 seg
		CM absoluto	25.80 ± 2.95 seg
		JJOO	22.60 ± 1.49 seg
	ESP	CM junior	22.70 ± - seg
		CM absoluto	25.30 ± 2.84 seg
		JJOO	-
100 m	USA	CM junior	59.40 ± 5.38 seg
		CM absoluto	53.20 ± 4.33 seg
		JJOO	56.90 ± 5.61 seg
	ESP	CM junior	62.10 ± 6.62 seg
		CM absoluto	50.40 ± 5.10 seg
		JJOO	53.3 ± 0.51 seg
200 m	USA	CM junior	128 ± 14.30 seg
		CM absoluto	124 ± 11.20 seg
		JJOO	122 ± 10.20 seg
	ESP	CM junior	128 ± 9.56 seg
		CM absoluto	143 ± 45.30 seg
		JJOO	119 ± - seg
400 m	USA	CM junior	258 ± 19.60 seg
		CM absoluto	252 ± 22.30 seg
		JJOO	243 ± 15.20 seg
	ESP	CM junior	259 ± 25.50 seg
		CM absoluto	250 ± 37.12 seg
		JJOO	266 ± 13.10 seg
800 m	USA	CM junior	510 ± 15 seg
		CM absoluto	479 ± 23.90 seg
		JJOO	478 ± 23.20 seg
	ESP	CM junior	486 ± 16.02 seg
		CM absoluto	489 ± 27 seg
		JJOO	498.76 ± - seg
1500	USA	CM junior	928 ± 7.89 seg
		CM absoluto	926 ± 44.30 seg
		JJOO	906 ± 30.50 seg
	ESP	CM junior	987 ± - seg
		CM absoluto	942.19 ± 35.05 seg
		JJOO	-

**Tabla 4.** Número de nadadores que llegan a las finales en cada campeonato.

Campeonato	N.º nadadores	País	Género	Media	Total
CM junior	77 (28.41%)	USA	Masculino	28 (36.36%)	64 (83.11%)
			Femenino	36 (46.75%)	
		ESP	Masculino	7 (9.09%)	13 (16.88%)
			Femenino	6 (7.79%)	
CM absoluto	35 (12.92%)	USA	Masculino	9 (25.71%)	29 (82.85%)
			Femenino	20 (57.14%)	
		ESP	Masculino	2 (5.71%)	6 (17.14%)
			Femenino	4 (11.43%)	
JJOO absoluto	48 (17.71%)	USA	Masculino	20 (41.67%)	44 (91.67%)
			Femenino	24 (50%)	
		ESP	Masculino	4 (8.33%)	4 (8.33%)
			Femenino	0 (0%)	
CM junior y JJOO absoluto	5 (1.85%)	USA	Masculino	3 (60%)	5 (100%)
			Femenino	2 (40%)	
		ESP	Masculino	0 (0%)	0 (0%)
			Femenino	0 (0%)	
CM junior y CM absoluto	12 (4.43%)	USA	Masculino	3 (25%)	9 (75%)
			Femenino	6 (50%)	
		ESP	Masculino	0 (0%)	3 (25%)
			Femenino	3 (25%)	
CM junior, CM y JJOO absolutos	7 (2.58%)	USA	Masculino	3 (42.80%)	6 (85.60%)
			Femenino	3 (42.80%)	
		ESP	Masculino	0 (0%)	1 (14.40%)
			Femenino	1 (14.40%)	

De los 97 nadadores junior solamente 77 (28.4%), participan únicamente a CM junior sin progresar posteriormente y participar en CM absoluto o JJOO, 35 (12.97%) participan en los CM absoluto sin haber estado previamente en finales de CM junior ni JJOO. Siendo 48 (17.71) los nadadores que consiguen llegar a las finales de los JJOO sin previa o posterior participación en CM junior o absoluto.

En cuanto al porcentaje de nadadores participantes tanto en finales de CM junior como CM absoluto es del (4.4%), con un total de 9 nadadores pertenecientes a EE. UU, y 3 a España.

Sin embargo, los finalistas que participaron en CM junior y también en JJOO fueron únicamente 5, siendo todos correspondientes a EE. UU, con un (60%) de participación masculina y un (40%) femenina.

Respecto a los nadadores que participan tanto CM junior como CM absoluto y JJOO son 7, de los cuales el (85.6%) son de EE. UU y el (14.4%) españoles con una única participación (Tabla 4).

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de la especialización temprana en natación. Además, observar la progresión de los nadadores españoles y estadounidenses que han participado en la final en CM en categoría junior, comprobando si logran obtener rendimiento en finales de JJOO y CM absoluto entre los años 2006 y 2021, de todos los estilos y distancias.

Los resultados mostraron que el número de nadadores que llegan a las finales de los CM absoluto y JJOO, habiendo pasado previamente por las finales de los CM junior es de un total de 7 nadadores. Según (Barreiros et al., 2014), un tercio de los primeros atletas que fueron seleccionados en categoría junior, en la categoría absoluta se consolidaron entre los mejores.

El ser finalista en los CM junior, no indica que en los CM absoluto sea de la misma manera (Yustres et al., 2017), ya que muchos de los nadadores seleccionados en la categoría junior, no consiguen llegar a la categoría absoluta (Allen et al., 2014), siendo una de las posibles causas las lesiones (Jayanthi et al., 2019), sin llegarse a conocer cuál es la edad a

la que se puede tener un mayor riesgo, ya que los nadadores realizan entrenamientos intensos siendo una posible causa de lesión (Gaunt & Maffulli, 2012).

Algunos estudios indican que sería recomendable realizar varios deportes a edades tempranas, siendo en la adolescencia el momento de especializarse en un deporte para obtener un mayor éxito y minimizar las lesiones, el estrés psicológico y el agotamiento físico. Aunque en algunos casos es posible llegar a la élite, teniendo menos de cinco años de experiencia en el deporte principal, habiendo tenido experiencias previas en otros deportes (Côté et al., 2007). Estos resultados podrían explicar los resultados del presente estudio ya que, de los 77 nadadores finalistas en CM junior, únicamente 17 participaron posteriormente en finales de los CM absoluto o de JJOO.

En cuanto al tiempo los nadadores de EE. UU, se han encontrado estudios que exponen que son inferiores en los torneos de mayor importancia (Mujika et al., 2019). Esto podría por lo tanto ser una de las razones por la que los nadadores de EE. UU. obtienen mejores resultados que España en los CM junior, absoluto y JJOO.

En cuanto a la media de tiempos en las pruebas, se ha encontrado que los tiempos van disminuyendo a lo largo de los años. Por lo tanto, el tiempo medio empleado en las distintas pruebas y estilos será mayor en CM junior que en competiciones posteriores en el tiempo como CM absoluto y JJOO (Wild et al., 2014). Obteniéndose mejoras en el género femenino en las distancias largas y en el género masculino en las distancias cortas a lo largo de los años, siendo un 0.6 % mayor el tiempo de los que consiguen pódium respecto al resto de finalistas (Trewin et al., 2004).

Estas conclusiones tienen relación con los resultados obtenidos ya que EE. UU., y España obtienen mejores tiempos en CM absoluto y JJOO que en el CM junior. Viéndose un aumento del rendimiento a lo largo de los años en mujeres y hombres tanto en las diferentes distancias como estilos analizados de los CM absoluto y JJOO (König et al., 2014). Sobre todo, creció el rendimiento de las mujeres en todos los estilos (Knechtle et al., 2020), teniendo similitud con los resultados obtenidos, ya que se observa un mayor número de mujeres y con mejores medias en casi todas las competiciones de ambos países.

Por otro lado, Wu et al. (2022) mostró que los nadadores finalistas de los JJOO fueron un 0.5% más rápidos que los nadadores de los CM absoluto.

EE.UU tiene un gran número de habitantes, así como poder adquisitivo, instalaciones deportivas de primer nivel, entrenadores con buena formación (Seiler, 2013), pudiendo esta razón ser una de las causas de explicación de los resultados del estudio donde existe gran diferencia entre ambos países, ya que EE. UU., consigue tener un mayor número de nadadores en las finales de los CM junior y absoluto, así como en los JJOO, tanto en categoría junior como en absoluto. Por otro lado, se podría razonar que son las propias marcas mínimas para acceder a los diferentes campeonatos cada vez más exigentes dependiendo de la edad de participación y revisadas en relación con los campeonatos previos, las que pueden marcar también la excelencia y pauta en cuanto a la mejora de resultados y obviamente presentar directamente una progresión a lo largo de los años, por lo que simplemente la participación ya supondría la mejora del rendimiento de los nadadores afectados.

## Conclusiones

La mayoría de los nadadores finalistas de los CM junior no consiguen llegar a las finales de CM y JJOO absoluto, siendo 7 los nadadores que consiguen llegar a las tres finales de CM junior, CM absoluto y JJOO entre los años 2006 y 2021 de todos los estilos y distancias.

Perteneciendo el 85.6% a EE. UU y el 14.40% a España. Siendo una de las posibles causas que haya más nadadores de EE. UU., por ser una mayor población, mayor poder adquisitivo del país, entrenadores con una buena formación, así como la becas que reciben los deportistas. Siendo diferente en España, ya que las condiciones no son las mismas. En cuanto a la especialización temprana, se concluye que no es una estrategia clara para alcanzar los mejores puestos en posteriores campeonatos internacionales de gran calibre como CM absoluto y JJOO.

## Contribución e implicaciones prácticas

Información útil para los centros de alto rendimiento, entrenadores nacionales o de clubs, sobre la importancia o no de la especialización temprana y la participación prematura en competiciones internacionales de gran importancia tales como CM y JJOO. Sirviendo esta información, por tanto, para ser de ayuda para conocer la manera de potenciar a los nadadores con talento y mejorar su vida deportiva.

Además, información útil para entrenadores, federaciones y centros de alto rendimiento, para conocer los riesgos que puede llegar a causar la especialización temprana mal gestionada.

## Agradecimientos

A la Universidad Francisco Vitoria.

## Referencias

- Allen, S. V., Vandenbogaerde, T. J., & Hopkins, W. G. (2014). Career performance trajectories of Olympic swimmers: benchmarks for talent development. *European Journal of Sport Science: EJSS: Official Journal of the European College of Sport Science*, 14(7), 643-651. doi: [10.1080/17461391.2014.893020](https://doi.org/10.1080/17461391.2014.893020)
- Allen, S. V., Vandenbogaerde, T. J., Pyne, D. B., & Hopkins, W. G. (2015). Predicting a nation's olympic-qualifying swimmers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 431-435. DOI: [10.1123/ijsp.2014-0314](https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0314)
- Baker, J. (2003). Early Specialization in Youth Sport: a requirement for adult expertise? *High Ability Studies*, 14(1), 85-94. DOI: [10.1080/13598130304091](https://doi.org/10.1080/13598130304091)
- Baker, J., Cobley, S., & Fraser-Thomas, J. (2009). What do we know about early sport specialization? Not much! *High ability studies*, 20(1), 77-89.
- Barreiros, A., Côté, J., & Fonseca, A. M. (2014). From early to adult sport success: analysing athletes' progression in national squads. *European Journal of Sport Science: EJSS: Official Journal of the European College of Sport Science*, 14 Suppl 1(sup1), S178-82.
- Born, D.-P., Lomax, I., & Romann, M. (2020). Variation in competition performance, number of races, and age: Long-term athlete development in elite female swimmers. *PLoS One*, 15(11), e0242442.
- Côté, J., Baker, J., & Abernethy, B. (2007). Practice and play in the development of sport expertise. *Handbook of Sport Psychology*, 3rd Ed., 3, 184-202.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.

- Feeley, B. T., Agel, J., & LaPrade, R. F. (2016). When is it too early for single sport specialization? *The American Journal of Sports Medicine*, 44(1), 234–241.
- Gaunt, Trevor & Maffulli, Nicola. (2011). Soothing suffering swimmers: A systematic review of the epidemiology, diagnosis, treatment and rehabilitation of musculoskeletal injuries in competitive swimmers. *British medical bulletin*. 103. 45-88. 10.1093/bmb/ldr039.
- Howe, M. J., Davidson, J. W., & Sloboda, J. A. (1998). Innate talents: reality or myth? *The Behavioral and Brain Sciences*, 21(3), 399–407; discussion 407-42.
- Jayanthi, N. A., Post, E. G., Laury, T. C., & Fabricant, P. D. (2019). Health consequences of youth sport specialization. *Journal of Athletic Training*, 54(10), 1040–1049.
- Knechtle, B., Dalamitros, A. A., Barbosa, T. M., Sousa, C. V., Rosemann, T., & Nikolaidis, P. T. (2020). Sex differences in swimming disciplines-can women outperform men in swimming? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (10), 3651
- König S, Valeri F, Wild S, Rosemann T, Rüst C.A & Knechtle B. (2014) Change of the age and performance of swimmers across World Championships and Olympic Games finals from 1992 to 2013 - a cross-sectional data analysis. *SpringerPlus*, 3(1), 652.
- Larson, H., Young, B. & Mchugh, T. (2019). Markers of Early Specialization and Their Relationships With Burnout and Dropout in Swimming. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 41. 1-9. 10.1123/jsep.2018-0305.
- Luke, A., Lazaro, R. M., Bergeron, M. F., Keyser, L., Benjamin, H., Brenner, J., d'Hemecourt, P., Grady, M., Philpott, J., & Smith, A. (2011). Sports-related injuries in youth athletes: is overscheduling a risk factor? *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 21(4), 307–314.
- Mujika, I., Villanueva, L., Welvaert, M., & Pyne, D. B. (2019). Swimming fast when it counts: A 7-year analysis of Olympic and World Championships performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(8), 1132–1139.
- Neeru J, Dugas L, LaBella C. (2013) Especialización deportiva en atletas jóvenes: recomendaciones basadas en la evidencia. *Salud deportiva*.
- Pizzuto, F., Bonato, M., Vernillo, G., La Torre, A., & Piacentini, M. F. (2016). Are the world junior championship finalists for middle- and long-distance events currently competing at international level? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(3), 316–321.
- Seiler, S. (2013). Evaluating the (your country here) olympic medal count. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 203–210.
- Trewin, C. B., Hopkins, W. G., & Pyne, D. B. (2004). Relationship between world-ranking and Olympic performance of swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 22(4), 339–345.
- Vaeyens, R., Güllich, A., Warr, C. R., & Philippaerts, R. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1367–1380.
- Wild, S., Rüst, C. A., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2014). Changes in sex difference in swimming speed in finalists at FINA World Championships and the Olympic Games from 1992 to 2013. *BMC Sports Science, Medicine, and Rehabilitation*, 6(1), 25.
- Wu, P., Garufi, L., Drovandi, C., Mengersen, K., Mitchell, L., Osborne, MA & Pyne, DB. (2022). Bayesian prediction of winning times for elite swimming events. *J Sports Sci* 40(1):24-31.
- Yustres, I., Santos Del Cerro, J., Martín, R., González-Mohino, F., Logan, O & González-Ravé, JM. (2019). Influence of early specialization in world-ranked swimmers and general patterns to success. *PLoS One*. Jun 20;14(6): e0218601.
- Yustres, I., Martín, R., Fernández, L., & González-Ravé, JM (2017). Swimming championship finalist positions on success in international swimming competitions. *PLoS One* 12(11): e0187462.
- Yustres, I. (2019). Longitudinal analysis of the effect of achieving performance in junior category [Tesis de doctorado, Universidad de Castilla-La Mancha]. Toledo