

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

“Influencia del momento de la temporada en ciclistas aficionados sobre la calidad de vida relacionada con la salud”

“Influence at the time of the season in amateur cyclists on the health-related quality of life”

AUTOR

**Enrique Barcelona Aznar**

TUTOR ACADEMICO

**Alejandro Legaz Arrese**

*Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*

*Curso académico 2017-2018*

## **INDICE**

Resumen-Abstract

1. Introducción
2. Objetivos e hipótesis
3. Material y métodos
4. Resultados
5. Discusión
6. Conclusiones-conclusions
7. Referencias bibliográficas

## RESUMEN

**Objetivo:** El objeto de este estudio fue determinar la influencia de la proximidad de una prueba ciclodeportiva sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS).

**Metodología:** Una primera evaluación de la CVRS en 930 (84 mujeres) ciclistas aficionados (volumen  $\geq 7$  horas/semana) y 823 (497 mujeres) adultos no deportistas fue desarrollada en mayo, coincidiendo con la participación de los ciclistas en una prueba ciclodeportiva. Una submuestra de 478 ciclistas y 222 no deportistas fueron evaluados nuevamente en noviembre, en fecha alejada de la prueba ciclodeportiva. Se utilizó el cuestionario SF-12 para valorar la CVRS y un cuestionario autodiseñado para evaluar el volumen de entrenamiento y la práctica deportiva.

**Resultados:** Los ciclistas mostraron mejor percepción de salud física que los no deportistas (hombres:  $57.7 \pm 5.5$  vs.  $55.7 \pm 6.9$ ; mujeres:  $58.4 \pm 5.1$  vs.  $52.3 \pm 9.8$ ;  $P < 0.05$ ). La percepción de salud mental también fue mejor en ciclistas que en no deportistas (hombres:  $53.1 \pm 10.1$  vs.  $47.9 \pm 13.0$ ; mujeres:  $50.5 \pm 10.8$  vs.  $40.6 \pm 14.8$ ;  $P < 0.05$ ). La percepción de salud mental de los ciclistas mejoró de mayo a noviembre ( $P = 0.037$ ) sin cambios en los sujetos no deportistas. La percepción de salud física fue equiparable en ciclistas y no deportistas entre mayo y noviembre.

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio sugieren que el entrenamiento para participar en pruebas ciclodeportivas se asocia con una mayor CVRS y que la salud mental disminuye de forma transitoria en fechas próximas al evento.

## ABSTRACT

**Objective:** The purpose of this study was to determine the influence of the proximity of a cyclo-sport event on the health-related quality of life (HRQoL).

**Methods:** A first evaluation of HRQoL in 930 (84 women) amateur cyclists (volume:  $\geq 7$  hours/week) and 823 (497 women) non-athletic adults was conducted in May coinciding with the participation of cyclists in a cycling event. A subsample of 478 cyclists and 222 non-athletes agreed to be retested in November, far from the cycling event date. The SF-12 questionnaire was used to assess the HRQoL and a self-designed questionnaire was used to assess the volume of training and sports practice.

**Results:** Cyclists showed a better perception of physical health than non-athletes (men:  $57.7 \pm 5.5$  vs.  $55.7 \pm 6.9$ , women:  $58.4 \pm 5.1$  vs.  $52.3 \pm 9.8$ ,  $P < 0.05$ ). The perception of mental health was also better in cyclists than in non-athletes (men:  $53.1 \pm 10.1$  vs.  $47.9 \pm 13.0$ , women:  $50.5 \pm 10.8$  vs.  $40.6 \pm 14.8$ ,  $P < 0.05$ ). The perception of mental health of the cyclists improved from May to November ( $P = 0.037$ ) without changes in non-athletes. The perception of physical health was comparable in cyclists and non-athletes between May and November.

**Conclusions:** The results of this study suggest that training to participate in cyclo-sport events is associated with a higher HRQoL and that mental health decreases transiently at dates close to the event.

## 1. INTRODUCCIÓN

La actividad física puede describirse como una poli-píldora que tiene un impacto favorable sobre la condición física para la salud (Ortega et al. 2014), grasa corporal (Basterfield et al. 2015) y los factores de riesgo cardiovasculares (Ekelund 2012). La actividad física también contribuye a mejorar la calidad de sueño (Lang et al. 2016), ansiedad (McMahon et al. 2016), depresión (McMahon et al. 2016), autoestima (Liu et al. 2015), autoconcepto (Liu et al. 2015), felicidad (Booker et al. 2015), satisfacción con la vida (Hansen et al. 2015), autoevaluación de la salud (Kantomaa et al. 2015) y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) (Casey et al. 2016). Además, la actividad física también se ha asociado con mejoras en otros hábitos como el sedentarismo (Pearson et al. 2014), comportamiento alimentario (Fernandes et al. 2011), consumo de tabaco y de alcohol (Currie et al. 2010). La dosis/respuesta de actividad física sobre la salud no es clara. Las actuales directrices sugieren que los adultos deben practicar a la semana al menos 150 min de actividad física aeróbica de intensidad moderada o 75 min de intensidad vigorosa o una combinación equivalente de ambas intensidades, esperándose mayores beneficios duplicando el tiempo de actividad física (World Health Organization, 2010).

El ciclismo es una de las actividades deportivas más comunes, y su práctica se ha asociado con una reducción significativa de la mortalidad por todas las causas (Oja et al. 2016). Sin embargo, de forma similar a otras modalidades, como la carrera y el triatlón, muchos practicantes de ciclismo están motivados para participar en pruebas de ciclismo de ruta y de montaña con una elevada exigencia física y psicológica. Así, es habitual que estos eventos de ciclismo aficionado tengan un nivel de demanda (por ejemplo, distancia y desnivel

acumulado) mayor que el requerido en los eventos de ciclismo profesionales de un día. Para satisfacer tales demandas, estos atletas requieren de un entrenamiento frecuente y de gran volumen.

La CVRS es una construcción multidimensional que incluye las tres dimensiones principales de la salud (física, psicológica y social) y puede servir como medida indicativa de la salud general (Jalali-Farahani et al. 2016). Ciertamente, existe evidencia de que la CVRS es un predictor más fuerte de mortalidad que muchas medidas objetivas de salud (Guallar-Castillón 2014). La CVRS se mide mediante cuestionarios genéricos o específicos. Entre los cuestionarios genéricos, uno de los más utilizados es el SF-36 y sus versiones más cortas como el SF-12 (Vilagut et al. 2008), que permiten evaluar la salud física y mental a través de la puntuación de diferentes componentes o dominios de la salud como la función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud emocional (McAllister et al. 2001).

Algunos estudios han observado que la actividad física se asocia positivamente con la CVRS (Cohen et al. 2016; Omorou et al. 2016; Asztalos et al. 2014; Feeny et al. 2014; Guallar-Castillón et al. 2014; Pedišić et al. 2014; Gómez et al. 2013; Herman et al. 2012; Sánchez-Villegas et al. 2012) y que los atletas tienen mejor CVRS que los no atletas (Houston et al. 2016). Los investigadores han focalizado poco la atención en establecer la relación entre el volumen de entrenamiento y la CVRS (Zueras 2017; Romberg et al. 2012). En el contexto de este proyecto de investigación, en un TFG previo (Zueras 2017) se demostró que en ambos sexos los ciclistas aficionados que realizan un elevado volumen de entrenamiento ( $\geq 7$  horas/semana) tienen una mejor CVRS que aquellos que practican ciclo indoor (volumen: 2-6 horas/semana). También se ha evidenciado

una gran variación en el volumen de entrenamiento de los ciclistas aficionados entre las fechas próximas y alejadas a las principales pruebas ciclodeportivas (Mayolas-Pi et al. 2017a). Se ha sugerido que estas variaciones en el volumen de entrenamiento podrían estar asociadas con cambios en distintos indicadores de salud. Así, por ejemplo, se ha evidenciado que la proximidad del evento ciclista se asocia con una mayor adherencia a la Dieta Mediterránea (Mayolas-Pi et al. 2017a). Actualmente se desconoce si las variaciones habituales durante la temporada en el volumen de entrenamiento de los ciclistas aficionados tienen consecuencias sobre la CVRS. Este análisis adquiere actualmente mayor relevancia dado el elevado porcentaje de deportistas aficionados que entrenan para participar en pruebas que, como las ciclodeportivas, requieren de una intensa preparación.

## **2. OBJETIVO E HIPÓTESIS**

El presente estudio fue desarrollado para determinar la influencia de la proximidad de una prueba ciclodeportiva sobre la CVRS. Establecemos como hipótesis que la CVRS será mayor en fechas próximas a la principal prueba ciclodeportiva de cada sujeto coincidiendo con un momento de la temporada de elevado volumen de entrenamiento.



### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

#### *Diseño*

Este Trabajo de Fin de Grado se ha desarrollado en el contexto del grupo de investigación Movimiento Humano de la Universidad de Zaragoza. Concretamente en el marco del proyecto de investigación “Influencia del volumen de entrenamiento en bicicleta sobre la salud psicosocial: ansiedad, depresión, adicción al ejercicio, calidad de sueño y calidad de vida”. En este proyecto de diseño transversal y longitudinal participan investigadores de la Universitat de Lleida, Universidad Pablo de Olavide, Universidad de Sevilla y Universidad de Zaragoza. El estudio comenzó en el año 2015 y con el objeto de incrementar el número de sujetos reclutados ha continuado durante los años 2016, 2017 y 2018. Todos los datos se recogen mediante cuestionarios online de una duración de 20-25 min. La participación en el estudio es voluntaria y los sujetos reclutados no reciben ninguna compensación económica. Al objeto de motivar el reclutamiento de sujetos el grupo de investigación se compromete a enviar un resumen de los resultados individuales. Los participantes dieron su consentimiento informado para el uso científico de los datos. El presente estudio cumplió con la ley española de protección de datos y la Declaración de Helsinki, y fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (PI17/0252). En este Trabajo de Fin de Grado focalizamos la atención sobre los resultados obtenidos para la CVRS en el diseño longitudinal.

## ***Participantes***

Con el objetivo de reclutar ciclistas aficionados se envió una invitación por correo electrónico a los responsables de clubs ciclistas de España y a los organizadores de los principales eventos ciclodeportivos de carretera y de montaña. La invitación incluyó una breve introducción al estudio, una explicación del carácter anónimo y voluntario, el enlace al cuestionario online, y una solicitud para que la información fuese distribuida entre los socios y/o clientes. 1623 ciclistas aficionados fueron reclutados.

Todos los sujetos debían tener  $\geq 18$  años. En el mes previo a la primera valoración, los ciclistas debían de realizar un mínimo de 7 horas/semana de práctica de ciclismo. Este volumen de entrenamiento categorizado previamente (Mayolas-Pi et al. 2017ab, Munguía-Izquierdo et al. 2017) garantiza una práctica regular de ciclismo. Además, los ciclistas debían tener como objetivo prioritario el participar en mayo-junio en un evento ciclodeportivo de carretera ( $> 100$  km) o de bicicleta de montaña ( $> 45$  km). Estos límites en las distancias de los eventos ciclodeportivos han sido seleccionados en base a nuestra experiencia previa (Mayolas-Pi et al. 2017ab, Munguía-Izquierdo et al. 2017) y permiten, además de englobar a los eventos ciclodeportivos con mayor participación, el establecer un elevado nivel de exigencia que garantice que la mayoría de los participantes hayan realizado un elevado volumen de entrenamiento. Se requirió un mínimo de 6 meses continuados de práctica de ciclismo para garantizar el efecto residual de su entrenamiento. 693 ciclistas fueron excluidos por no cumplir estos criterios. Finalmente, 930 ciclistas aficionados (846 hombres, 84 mujeres; 483 de carretera y 447 de bicicleta de montaña) fueron incluidos en el estudio.

Al objeto de establecer un grupo control de sujetos no deportistas, los ciclistas aficionados fueron instruidos para que invitasen a participar en el estudio a sujetos de similar estatus sociodemográfico y que no practicasen deporte de forma regular. Para categorizar la práctica deportiva se preguntó a los sujetos si realizaban deporte de forma regular al menos 2 días/semana durante los últimos 6 meses. También se estableció como criterio de inclusión la categorización de un nivel de actividad física bajo o moderado según la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física (Craig et al. 2003). De un total de 2.327 sujetos reclutados, 823 sujetos controlados según edad (326 hombres y 497 mujeres) fueron clasificados como no deportistas y cumplieron los criterios de inclusión y, en consecuencia, fueron incluidos en el grupo control.

Todos los sujetos fueron evaluados la última semana de mayo. Además, los ciclistas aficionados también fueron invitados a una segunda valoración la segunda semana de noviembre con el propósito de establecer posibles diferencias en la CVRS entre fechas próximas y alejadas al evento ciclodeportivo desarrollado en mayo-junio. Los sujetos no deportistas también fueron invitados a esta segunda valoración a fin de controlar los posibles efectos estacionales sobre la CVRS. 478 ciclistas aficionados (51% del total: 434 hombres y 44 mujeres) y 222 sujetos no deportistas (27% del total: 80 hombres y 142 mujeres) accedieron a participar en esta segunda valoración y fueron incluidos en el diseño longitudinal.

### ***Calidad de vida relacionada con la salud***

Para conocer la CVRS se utilizó el cuestionario SF-12v2 que ha mostrado buenas propiedades psicométricas (Vilagut et al. 2008). Este cuestionario se compone de doce preguntas relativas a ocho dominios: función física, rol físico, dolor, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental). Las puntuaciones en estos dominios permiten establecer un componente sumario de salud física y un componente sumario de salud mental. Los dos componentes sumario explican el 80-85% de la varianza en los ocho dominios originales y han demostrado mayor fiabilidad (Vilagut et al. 2008).

### ***Actividad física y entrenamiento***

El nivel de actividad física fue establecido mediante la versión española (Mantilla-Tolosa y Gómez-Conesa 2007) del cuestionario corto del “International Physical Activity Questionnaire” (IPAQ) (Craig et al. 2003), que muestra unas aceptables propiedades psicométricas. Este cuestionario fue diseñado para estandarizar los niveles de actividad física a nivel mundial y proporciona información sobre el tiempo empleado en la última semana en caminar, en actividades de intensidad moderada o vigorosa, y en actividades sedentarias. Los valores del cuestionario permiten categorizar a los sujetos con niveles de actividad física baja, media o alta. Se diseñó un cuestionario para evaluar el nivel de entrenamiento de los ciclistas registrando el volumen (horas/semana en el último mes) y frecuencia de entrenamiento (días/semana en el último mes).

### ***Estatus sociodemográfico e índice de masa corporal***

El índice de masa corporal se calculó sobre la base de los valores auto-reportados de peso y altura. Se registró el sexo y la edad y se diseñó un cuestionario para evaluar variables sociodemográficas de interés como estado civil, número de hijos, nivel educativo, ocupación laboral, nivel de ingresos, zona geográfica y tamaño del municipio de residencia.

### ***Análisis estadístico***

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales de IBM (IBM SPSS Statistics, v. 22.0 WINDOWS). Los datos de cohortes se presentan como media  $\pm$  desviación estándar. Se determinó la parametricidad de las variables mediante los tests de Kolmogorov-Sminov y Shapiro-Wilk. Para determinar las diferencias de SEXO (hombre, mujer) y GRUPO (ciclistas, no deportistas) se aplicó el test de la U de Mann Whitney. Las diferencias en las variables de interés según el MOMENTO DE LA TEMPORADA (mayo, noviembre) se establecieron para cada grupo según la prueba de Wilcoxon. Las diferencias de grupo en los cambios entre mayo-noviembre se establecieron mediante el test de la U de Mann Whitney. Los valores se consideraron significativos si  $P < 0.05$ .

## 4. RESULTADOS

### *Diferencias de sexo*

La Tabla 1 muestra para los grupos de ciclistas y de no deportistas las diferencias de sexo en edad, IMC, actividad física y entrenamiento.

**Tabla 1. Diferencias de sexo en las características básicas de los sujetos**

	Ciclistas			No deportistas		
	Hombres	Mujeres	<i>P</i>	Hombres	Mujeres	<i>P</i>
	(n = 434)	(n = 44)		(n = 80)	(n = 142)	
Edad	40.1 ± 8.3	36.8 ± 7.0	0.017	38.9 ± 10.4	33.6 ± 11.1	0.000
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24.1 ± 2.5	21.9 ± 2.2	0.000	26.5 ± 4.6	23.3 ± 3.6	0.000
Actividad física (MET-min semana)	6901 ± 3739	5873 ± 3032	0.103	1413 ± 916	1175 ± 756	0.076
Entrenamiento						
Frecuencia último mes (días/semana)	3.9 ± 1.3	4.0 ± 1.4	0.632	-	-	-
Volumen último mes (horas/semana)	12.4 ± 5.3	11.2 ± 4.8	0.031	-	-	-

Para los grupos de ciclistas y de no deportistas, los hombres tuvieron más edad e IMC que las mujeres. No hubo diferencias de sexo para los niveles de actividad física. El volumen de entrenamiento de los ciclistas fue ligeramente superior al mostrado por las ciclistas.

La Tabla 2 muestra las diferencias de sexo en los niveles de CVRS. En la comparativa entre ciclistas no se evidenciaron diferencias de salud física y de

salud mental entre hombres y mujeres. En la comparativa entre no deportistas los hombres tuvieron mejor salud física y mental que las mujeres.

**Tabla 2. Diferencias de sexo en la calidad de vida**

	Ciclistas			No deportistas		
	Hombres	Mujeres	<i>P</i>	Hombres	Mujeres	<i>P</i>
	(n = 434)	(n = 44)		(n = 80)	(n = 142)	
<b>Sumarios</b>						
Salud física	57.7 ± 5.5	58.4 ± 5.1	0.270	55.7 ± 6.9	52.3 ± 9.8	0.006
Salud mental	53.1 ±	50.5 ±	0.180	47.9 ±	40.6 ±	0.000
	10.1	10.8		13.0	14.8	
<b>Dominios</b>						
Función física	55.8 ± 3.4	56.3 ± 1.3	0.463	54.7 ± 5.9	52.1 ± 7.4	0.000
Rol físico	54.8 ± 7.1	54.7 ± 8.5	0.683	53.5 ± 9.5	48.9 ±	0.011
					13.8	
Dolor	55.1 ± 5.3	54.7 ± 6.0	0.605	54.4 ± 4.7	51.1 ± 8.5	0.007
Salud general	54.4 ± 6.0	53.9 ± 6.7	0.726	48.6 ± 8.4	46.7 ± 8.3	0.088
Vitalidad	56.2 ± 7.1	56.9 ± 7.8	0.517	53.9 ± 8.2	49.5 ± 8.3	0.000
Función social	53.2 ± 6.9	50.8 ± 9.3	0.063	51.9 ± 8.2	48.5 ± 9.3	0.002
Rol emocional	51.4 ±	50.0 ±	0.416	47.7 ±	42.5 ±	0.030
	12.5	13.9		15.7	18.3	
Salud emocional	52.8 ± 7.6	51.5 ± 7.0	0.344	50.8 ± 7.9	45.3 ± 8.6	0.000

### ***Diferencias entre ciclistas y no deportistas***

La Tabla 3 muestra para ambos sexos las diferencias entre ciclistas y no deportistas en edad, IMC y actividad física. No hubo diferencias de edad entre grupos de hombres, pero las mujeres ciclistas fueron mayores que las no

deportistas. El IMC de los deportistas fue inferior al observado en los grupos de no deportistas, mientras que acorde a los criterios de inclusión los niveles de actividad física fueron superiores en los grupos de ciclistas.

La Tabla 4 muestra para ambos sexos las diferencias entre ciclistas y no deportistas en los niveles de CVRS. En ambos sexos, la salud física y la salud mental de los ciclistas fueron significativamente mejores que las observadas en sus respectivos grupos de no deportistas. En hombres, las diferencias fueron significativas en todos los dominios excepto para el rol físico, la función social y la salud emocional. En mujeres, las diferencias fueron significativas en todos los dominios excepto para la función social.

**Tabla 3. Diferencias entre ciclistas y no deportistas en las características básicas de los sujetos**

	Hombres			Mujeres		
	Ciclistas	No deportistas	<i>P</i>	Ciclistas	No deportistas	<i>P</i>
	(n = 434)	(n = 80)		(n = 44)	(n = 142)	
Edad	40.1 ± 8.3	38.9 ± 10.4	0.382	36.8 ± 7.0	33.6 ± 11.1	0.018
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24.1 ± 2.5	26.5 ± 4.6	0.000	21.9 ± 2.2	23.3 ± 3.6	0.049
Actividad física (MET-min semana)	6901 ± 3739	1413 ± 916	0.000	5873 ± 3032	1175 ± 756	0.000
Entrenamiento						
Frecuencia último mes (días/semana)	3.9 ± 1.3	-	-	4.0 ± 1.4	-	-
Volumen último mes (horas/semana)	12.4 ± 5.3	-	-	11.2 ± 4.8	-	-



**Tabla 4. Diferencias entre ciclistas y no deportistas en la calidad de vida**

	Hombres			Mujeres		
	Ciclistas	No deportistas	<i>P</i>	Ciclistas	No deportistas	<i>P</i>
	(n = 434)	(n = 80)		(n = 44)	(n = 142)	
Sumarios						
Salud física	57.7 ± 5.5	55.7 ± 6.9	0.009	58.4 ± 5.1	52.3 ± 9.8	0.000
Salud mental	53.1 ± 10.1	47.9 ± 13.0	0.001	50.5 ± 10.8	40.6 ± 14.8	0.000
Dominios						
Función física	55.8 ± 3.4	54.7 ± 5.9	0.047	56.3 ± 1.3	52.1 ± 7.4	0.000
Rol físico	54.8 ± 7.1	53.5 ± 9.5	0.337	54.7 ± 8.5	48.9 ± 13.8	0.006
Dolor	55.1 ± 5.3	54.4 ± 4.7	0.047	54.7 ± 6.0	51.1 ± 8.5	0.006
Salud general	54.4 ± 6.0	48.6 ± 8.4	0.000	53.9 ± 6.7	46.7 ± 8.3	0.000
Vitalidad	56.2 ± 7.1	53.9 ± 8.2	0.023	56.9 ± 7.8	49.5 ± 8.3	0.000
Función social	53.2 ± 6.9	51.9 ± 8.2	0.215	50.8 ± 9.3	48.5 ± 9.3	0.065
Rol emocional	51.4 ± 12.5	47.7 ± 15.7	0.011	50.0 ± 13.9	42.5 ± 18.3	0.010
Salud emocional	52.8 ± 7.6	50.8 ± 7.9	0.074	51.5 ± 7.0	45.3 ± 8.6	0.000

### ***Influencia de la proximidad del evento ciclodeportivo en la CVRS***

Las Tablas 5 y 6 muestran para los grupos de hombres las diferencias en las características de los sujetos y en la CVRS entre fechas próximas (mayo) y alejadas (noviembre) de la prueba ciclodeportiva. El IMC se incrementó en los ciclistas de mayo a noviembre sin evidenciarse cambios significativos entre los no deportistas. Mientras que los niveles de actividad física disminuyeron de mayo a noviembre de forma significativa entre los ciclistas, se incrementaron en el

grupo de no deportistas. La proximidad de la prueba ciclodeportiva celebrada en mayo-junio influyó significativamente en el volumen de entrenamiento. La salud física de los ciclistas disminuyó ligeramente de mayo a noviembre mientras que la salud mental mejoró significativamente. En el grupo de no deportistas no hubo cambios significativos de CVRS entre mayo y noviembre. Las diferencias entre grupos según la proximidad de la prueba ciclodeportiva fueron significativas para la salud mental, pero no para la salud física.

**Tabla 5. Diferencias en las características básicas de los grupos de hombres entre fechas próximas (mayo) y alejadas (noviembre) de la prueba ciclodeportiva**

	Ciclistas (n = 434)		No deportistas (n = 80)		<i>P</i>
	Mayo	Noviembre	Mayo	Noviembre	
Edad	40.1 ± 8.3	-	38.9 ± 10.4	-	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24.1 ± 2.5	24.3 ± 2.6*	26.5 ± 4.6	26.5 ± 4.9	0.028
Actividad física (MET-min semana)	6901 ± 3739	4675 ± 3372*	1413 ± 916	2124 ± 2148*	0.000
Entrenamiento					
Frecuencia último mes (días/semana)	3.9 ± 1.3	3.0 ± 1.5*	-	-	-
Volumen último mes (horas/semana)	12.4 ± 5.3	7.5 ± 4.3*	-	-	-

\* *P* < 0.05; *P* = valor *P* relativo a la diferencias entre grupos en los cambios entre mayo-noviembre.

Las Tablas 7 y 8 muestran para los grupos de mujeres las diferencias en las características de los sujetos y en la CVRS entre fechas próximas (mayo) y alejadas (noviembre) de la prueba ciclodeportiva. El IMC se incrementó en las no deportistas de mayo a noviembre sin evidenciarse cambios significativos

entre los ciclistas. Mientras que los niveles de actividad física disminuyeron de mayo a noviembre de forma significativa entre las ciclistas, se incrementaron en el grupo de no deportistas. El volumen de entrenamiento de las ciclistas disminuyó considerablemente en fechas alejadas al evento ciclodeportivo. En ambos grupos, ciclistas y no deportistas, no hubo diferencias de CVRS entre mayo y noviembre.

**Tabla 6. Diferencias en la CVRS de los grupos de hombres entre fechas próximas (mayo) y alejadas (noviembre) de la prueba ciclodeportiva**

	Ciclistas (n = 434)		No deportistas (n = 80)		<i>P</i>
	Mayo	Noviembre	Mayo	Noviembre	
Sumarios					
Salud física	57.7 ± 5.5	57.1 ± 5.8*	55.7 ± 6.9	53.6 ± 9.7	0.253
Salud mental	53.1 ± 10.1	55.3 ± 12.3*	47.9 ± 13.0	46.9 ± 17.6	0.024
Dominios					
Función física	55.8 ± 3.4	56.0 ± 2.8	54.7 ± 5.9	53.4 ± 8.0	0.065
Rol físico	54.8 ± 7.1	54.1 ± 8.7	53.5 ± 9.5	52.6 ± 10.8	0.799
Dolor	55.1 ± 5.3	55.2 ± 6.2	54.4 ± 4.7	53.2 ± 8.4	0.326
Salud general	54.4 ± 6.0	53.3 ± 6.6*	48.6 ± 8.4	47.3 ± 9.6	0.897
Vitalidad	56.2 ± 7.1	56.2 ± 7.5	53.9 ± 8.2	53.3 ± 9.8	0.892
Función social	53.2 ± 6.9	52.5 ± 7.6	51.9 ± 8.2	50.9 ± 8.8	0.495
Rol emocional	51.4 ± 12.5	51.4 ± 11.9	47.7 ± 15.7	47.4 ± 15.7	0.921
Salud emocional	52.8 ± 7.6	53.8 ± 7.3*	50.8 ± 7.9	52.5 ± 9.4	0.380

\*  $P < 0.05$ ;  $P$  = valor  $P$  relativo a la diferencias entre grupos en los cambios entre mayo-noviembre.

**Tabla 7. Diferencias en las características básicas de los grupos de mujeres entre fechas próximas (mayo) y alejadas (noviembre) de la prueba ciclodeportiva**

	Ciclistas (n = 44)		No deportistas (n = 142)		<i>P</i>
	Mayo	Noviembre	Mayo	Noviembre	
Edad	36.8 ± 7.0	-	33.6 ± 11.1	-	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21.9 ± 2.2	21.8 ± 2.2	23.3 ± 3.6	23.5 ± 3.7*	0.030
Actividad física (MET-min semana)	5873 ± 3032	4599 ± 2826*	1175 ± 756	1961 ± 1980*	0.001
Entrenamiento					
Frecuencia último mes (días/semana)	4.0 ± 1.4	3.4 ± 1.7*	-	-	-
Volumen último mes (horas/semana)	11.2 ± 4.8	6.4 ± 3.6*	-	-	-

\* *P* < 0.05; *P* = valor *P* relativo a la diferencias entre grupos en los cambios entre mayo-noviembre.

**Tabla 8. Diferencias en la CVRS de los grupos de mujeres entre fechas próximas (mayo) y alejadas (noviembre) de la prueba ciclodeportiva**

	Ciclistas (n = 44)		No deportistas (n = 142)		<i>P</i>
	Mayo	Noviembre	Mayo	Noviembre	
Sumarios					
Salud física	58.4 ± 5.1	58.5 ± 6.0	52.3 ± 9.8	52.7 ± 10.1	0.697
Salud mental	50.5 ± 10.8	53.0 ± 15.9	40.6 ± 14.8	40.8 ± 17.4	0.203
Dominios					
Función física	56.3 ± 1.3	55.3 ± 5.7	52.1 ± 7.4	53.0 ± 7.0	0.118
Rol físico	54.7 ± 8.5	54.7 ± 7.5	48.9 ± 13.8	49.1 ± 12.9	0.861
Dolor	54.7 ± 6.0	55.4 ± 6.1	51.1 ± 8.5	52.3 ± 8.5	0.678
Salud general	53.9 ± 6.7	53.6 ± 7.5	46.7 ± 8.3	46.7 ± 7.9	0.604
Vitalidad	56.9 ± 7.8	56.9 ± 7.8	49.5 ± 8.3	49.9 ± 9.4	0.874
Función social	50.8 ± 9.3	52.0 ± 8.3	48.5 ± 9.3	47.0 ± 10.0	0.181
Rol emocional	50.0 ± 13.9	46.4 ± 16.3	42.5 ± 18.3	43.2 ± 18.1	0.168
Salud emocional	51.5 ± 7.0	52.8 ± 7.8	45.3 ± 8.6	47.6 ± 9.4*	0.589

\*  $P < 0.05$ ;  $P$  = valor  $P$  relativo a la diferencias entre grupos en los cambios entre mayo-noviembre.

## 5. DISCUSIÓN

Este es el primer estudio en determinar la influencia de la proximidad de un evento ciclodeportivo en la CVRS. Los principales hallazgos son; 1) el entrenamiento para participar en eventos ciclodeportivos se asocia con una mayor CVRS; 2) los hombres no deportistas tienen mejor CVRS que las mujeres, sin diferencias de sexo entre ciclistas; 3) la salud mental se ve incrementada en fechas alejadas del evento ciclodeportivo sin cambios relevantes en la salud física.

Nuestros resultados son confirmatorios de los resultados de estudios previos que determinaron una asociación entre los niveles de actividad física y la CVRS (Cohen et al. 2016; Omorou et al. 2016; Asztalos et al. 2014; Feeny et al. 2014; Guallar-Castillón et al. 2014; Pedišić et al. 2014; Gómez et al. 2013; Herman et al. 2012; Pucci et al. 2012; Sánchez-Villegas et al. 2012). De hecho, estudios longitudinales han mostrado que altos niveles de actividad física pueden verse como causa y como consecuencia de una buena CVRS (Omorou et al. 2016; Sanchez-Villegas et al. 2012). Concretamente, este estudio amplía para una muestra de mayor tamaño los hallazgos observados por Zueras et al. (2017) sugiriendo que los ciclistas aficionados que realizan un volumen de entrenamiento muy elevado tienen mejor CVRS que los sujetos no deportistas. En el trabajo realizado por Zueras et al. (2017) se evidenció además que la CVRS de los ciclistas aficionados fue significativamente superior a la observada en deportistas que practican ciclo indoor con un menor volumen de entrenamiento. Estudios previos recogidos en un metaanálisis también han mostrado que los atletas tienen una mejor CVRS que los sujetos que no son atletas (Houston et al. 2016).

Aunque nuestros resultados sugieren que un elevado volumen de entrenamiento parece estar asociado a una mejor CVRS, también debemos considerar que realizar un gran volumen de entrenamiento implica que aumenten las posibilidades de lesión del deportista. Las lesiones pueden causar una serie de perjuicios físicos y psicosociales (Houston et al. 2016). Muchos atletas informan de niveles más altos de dolor debido al entrenamiento y la competición viendo disminuida su puntuación en el dominio de dolor corporal (Kuehl et al. 2010). En estudios anteriores realizados con atletas y con la población general se puede observar como los atletas sin antecedentes de lesiones tuvieron puntuaciones significativamente más altas que aquellos con lesiones previas en todos los dominios de salud (Houston et al. 2016; Huffman et al. 2008). También se han evidenciado bajos niveles de CVRS en deportistas de élite que practican modalidades deportivas caracterizadas por un elevado riesgo de lesión (Arliani et al. 2016, Simon et al. 2016; Arliani et al. 2014). Desde esta perspectiva nuestros resultados no pueden ser trasladados a todas las modalidades deportivas debido a que la práctica de deporte en bicicleta tiene un riesgo de lesión mucho más bajo que otras modalidades deportivas donde un volumen de entrenamiento elevado pudiera tener consecuencias negativas para la salud.

Aunque las diferencias de sexo en la CVRS no están claramente definidas (Cohen et al. 2016; Asztalos et al. 2014; Pucci et al. 2012), los estudios epidemiológicos en España resaltan que mediante la valoración con el SF-12 los hombres tienen puntuaciones mejores que las mujeres en todos los componentes sumarios, tanto los físicos como especialmente los mentales (Vilagut et al. 2008). Nuestros resultados con sujetos no deportistas están en esta línea observándose que los hombres tienen mejor CVRS física y mental que

las mujeres. Sorprendentemente, y de acuerdo a lo observado previamente por Zueras et al. (2017) con un menor tamaño de muestra, no observamos diferencias de CVRS según el sexo entre los ciclistas aficionados. Este hallazgo sugiere que la práctica deportiva puede equiparar las diferencias de base entre hombres y mujeres en los niveles de CVRS. Esto, sin duda, es de especial interés y merece el esfuerzo de investigadores en futuros trabajos.

De acuerdo con lo previsto se evidenció que el volumen de entrenamiento se redujo de forma significativa de mayo a noviembre. Es plausible pensar que esta reducción en las horas de pedaleo es consecuencia del menor número de horas solares en noviembre, y especialmente, debido a que en mayo y junio se celebran los principales eventos ciclodeportivos. Es destacable que, aunque se haya evidenciado una importante variación durante la temporada en el volumen de entrenamiento, la práctica deportiva de los ciclistas es muy superior en cualquier momento del año a la práctica deportiva y al nivel de actividad física de la población general. Estos resultados son de interés ya que evidencian que el entrenamiento para participar en ciclodeportivas garantiza un elevado nivel de actividad física durante todo el año a pesar de que su práctica tradicionalmente se ha considerado estacional.

Mostramos especial interés en este trabajo por observar las variaciones de CVRS entre mayo y noviembre. En relación a la salud física los valores fueron equiparables durante la temporada. Es plausible pensar que los ciclistas tendrían un mayor estado de prestación deportiva y física durante el mes de mayo que durante el mes de noviembre como consecuencia de su mayor volumen de entrenamiento. Sin embargo, la valoración de la salud física mediante un cuestionario genérico de CVRS se asocia con la capacidad funcional física.



Además, este tipo de cuestionarios fueron creados para su aplicación en poblaciones clínicas y/o con mayores limitaciones funcionales. También debe considerarse que los ciclistas realizaron un elevado volumen de entrenamiento durante el mes de noviembre lo que limita un posible efecto de reversibilidad del entrenamiento. Estos resultados no deben trasladarse a otras modalidades deportivas que puedan tener un mayor riesgo de lesión y menor salud física en los momentos de la temporada con un mayor volumen de entrenamiento. Este aspecto resulta de interés para futuros estudios.

De forma relevante nuestros resultados sugieren que la salud mental de los ciclistas de ambos sexos es mejor en noviembre que en mayo. La inclusión del grupo de no deportistas como sujetos de control invita a pensar a que la variación en la salud mental observada en los ciclistas en función del momento de la temporada está asociada a algún aspecto relativo a la práctica del ciclismo. En este sentido, con los datos actuales solo podemos establecer explicaciones especulativas que justifiquen nuestros resultados. Podría especularse que el elevado volumen de entrenamiento de mayo pudiera tener en determinados ciclistas consecuencias negativas para su salud mental. Sin embargo, parece más plausible pensar que la salud mental de algunos ciclistas podría verse mermada por la proximidad de las pruebas ciclodeportivas de interés. Así, para determinados sujetos estas pruebas suponen un reto que en ocasiones puede ser excesivo e incluso inalcanzable lo que podría afectar a aspectos de la salud mental. Así, por ejemplo, se ha demostrado que la proximidad de las pruebas ciclodeportivas está asociada a un incremento en la adherencia a la Dieta Mediterránea (Mayolas-Pi et al. 2017a) lo que demuestra el interés de los ciclistas por llegar en el mejor estado de prestación posible. En esta línea

también podemos especular que nuestros resultados podrían estar asociados al elevado riesgo de adicción al ejercicio observado en ciclistas aficionados en fechas próximas a los eventos ciclodeportivos (Mayolas-Pi et al. 2017b). De interés, los autores mostraron que los ciclistas aficionados con elevado riesgo de adicción al ejercicio tuvieron una peor salud mental que los ciclistas sin riesgo de adicción al ejercicio. En consecuencia, nuestros resultados podrían estar asociados al incremento de riesgo de adicción al ejercicio en fechas próximas al evento ciclodeportivo. Con datos sin publicar, en comunicación personal, el profesor Legaz-Arrese (2018) ha resaltado que el riesgo de adicción al ejercicio en la mayoría de ciclistas aficionados es transitorio y asociado a la proximidad del evento ciclodeportivo. Así, los mayores niveles de salud mental de nuestros ciclistas en noviembre podrían estar asociados a un menor riesgo de adicción al ejercicio en fechas alejadas del evento ciclodeportivo. Este aspecto es de interés y podría focalizar la atención de futuros investigadores.

Hay algunas limitaciones en este estudio. Primero, debido a que la información fue enviada al representante de cada club y a los organizadores de los principales eventos ciclodeportivos no fue posible controlar si llegó a la totalidad de la muestra objeto de estudio. Aun así, la heterogeneidad de los ciclistas aficionados en la edad, IMC y entrenamiento probablemente es representativa de la globalidad de este sector de la población, pero no podemos asegurar la representatividad y la ausencia de sesgo en los participantes respecto a toda la muestra potencial. Segundo, la muestra de ciclistas aficionados estuvo muy sesgada hacia la población masculina, aunque esto representa la diferencia actual en España en la proporción de hombres y mujeres que participan en ciclodeportivas. La CVRS se midió con el SF-12 que es una versión corta del SF-

36 aunque también ha mostrado aceptables propiedades psicométricas. La ausencia de control de covariables es otra limitación del estudio. Finalmente, nuestro estudio se basó en datos de autoinforme que son vulnerables al sesgo de respuesta y deseabilidad social.

## 6. CONCLUSIONES

En ambos sexos el entrenamiento para participar a nivel aficionado en pruebas ciclodeportivas de elevada exigencia se asocia con una elevada CVRS que es muy superior a la observada en la población no deportista. La percepción de salud física de los ciclistas aficionados se mantiene equiparable durante toda la temporada, mientras que la percepción de salud mental se ve disminuida transitoriamente en fechas próximas al evento ciclodeportivo.

### Conclusions

In both sexes, the training to participate at an amateur level in highly demanding cyclo-sports events is associated with a high HRQoL that is much higher than that observed in the non-athlete population. The perception of physical health of the amateur cyclists remains comparable throughout the season, while the perception of mental health is temporarily diminished in dates close to the cyclo-sport event.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arliani GG, Astur DC, Yamada RK, Yamada AF, Miyashita GK, Mandelbaum B, Cohen M. Early osteoarthritis and reduced quality of life after retirement in former professional soccer players. *Clinics (Sao Paulo)* 2014;69:589-94.
- Arliani GG, Astur DC, Yamada RK, Yamada AF, da Rocha Corrêa Fernandes A, Ejnisman B, de Castro Pochini A, Cohen M. Professional football can be considered a healthy sport? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24:3907-11.
- Asztalos M, Huybrechts I, Temme E, Van Oyen H, Vandevijvere S. Association of physical activity, waist circumference and body mass index with subjective health among Belgian adults. *Eur J Public Health* 2014;24:205-9.
- Basterfield L, Reilly JK, Pearce MS, Parkinson KN, Adamson AJ, Reilly JJ, Vella SA. Longitudinal associations between sports participation, body composition and physical activity from childhood to adolescence. *J Sci Med Sport* 2015;18:178-82.
- Booker CL, Skew AJ, Kelly YJ, Sacker A. Media Use, Sports Participation, and Well-Being in Adolescence: Cross-Sectional Findings From the UK Household Longitudinal Study. *Am J Public Health* 2015;105:173-9.
- Casey M, Harvey J, Telford A, Eime R, Mooney A, Payne W. Patterns of time use among regional and rural adolescent girls: Associations with correlates of physical activity and health-related quality of life. *J Sci Med Sport* 2016;19:931-5.

- Cohen A, Baker J, Ardern CI. Association between body mass index, physical activity, and health-related quality of life in Canadian adults. *J Aging Phys Act* 2016;24:32-8.
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:1381-95.
- Currie C, Zanotti C, Morgan A. Social determinants of health and wellbeing among young people. Health Behaviours in Schools Aged Children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. Geneva: WHO, 2010.
- Ekelund U, Luan J, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A; International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA* 2012;307:704-12.
- Feeny D, Garner R, Bernier J, Thompson A, McFarland BH, Huguet N, Kaplan MS, Ross NA, Blanchard CM. Physical activity matters: associations among body mass index, physical activity, and health-related quality of life trajectories over 10 years. *J Phys Act Health* 2014;11:1265-75.
- Fernandes RA, Christofaro DG, Casonatto J, Kawaguti SS, Ronque ER, Cardoso JR, Freitas Júnior IF, Oliveira AR. Cross-sectional association between healthy and unhealthy food habits and leisure physical activity in adolescents. *J Pediatr (Rio J)* 2011;87:252-6.
- Gómez LF, Moreno J, Gómez OL, Carvajal R, Parra DC. Physical activity and health-related quality of life among adult women in Cali, Colombia: a cross-sectional study. *Qual Life Res* 2013;22:2351-8.

- Guallar-Castillón P, Bayán-Bravo A, León-Muñoz LM, Balboa-Castillo T, López-García E, Gutierrez-Fisac JL, Rodríguez-Artalejo F. The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: a cohort study. *Prev Med* 2014;67:248-54.
- Hansen E, Sund E, Skjei Knudtsen M, Krokstad S, Holmen TL. Cultural activity participation and associations with self-perceived health, life-satisfaction and mental health: the Young HUNT Study, Norway. *BMC Public Health* 2015;15:544.
- Herman KM, Hopman WM, Vandenkerkhof EG, Rosenberg MW. Physical activity, body mass index, and health-related quality of life in Canadian adults. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:625-36.
- Houston MN, Hoch MC, Hoch JM. Health-Related Quality of Life in Athletes: A Systematic Review With Meta-Analysis. *J Athl Train* 2016;51:442-53.
- Huffman GR, Park J, Roser-Jones C, Sennett BJ, Yagnik G, Webner D. Normative SF-36 values in competing NCAA intercollegiate athletes differ from values in the general population. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:471-6.
- Jalali-Farahani S, Amiri P, Chin YS. Are physical activity, sedentary behaviors and sleep duration associated with body mass index-for-age and health-related quality of life among high school boys and girls? *Health Qual Life Outcomes* 2016;14:30.
- Kantomaa MT, Tammelin T, Ebeling H, Stamatakis E, Taanila A. High levels of physical activity and cardiorespiratory fitness are associated with good self-rated health in adolescents. *J Phys Act Health* 2015;12:266-72.

- Kuehl MD, Snyder AR, Erickson SE, McLeod TC. Impact of prior concussions on health-related quality of life in collegiate athletes. *Clin J Sport Med* 2010;20:86-91.
- Lang C, Kalak N, Brand S, Holsboer-Trachsler E, Pühse U, Gerber M. The relationship between physical activity and sleep from mid adolescence to early adulthood. A systematic review of methodological approaches and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2016;28:32-45.
- Liu M, Wu L, Ming Q. How Does Physical Activity Intervention Improve Self-Esteem and Self-Concept in Children and Adolescents? Evidence from a Meta-Analysis. *PLoS One* 2015;10:e0134804.
- Mantilla-Tolosa SC, Gómez-Conesa A. International Physical Activity Questionnaire. An adequate instrument in population physical activity monitoring. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* 2007; 10(01):48-52.
- Mayolas-Pi C, Munguia-Izquierdo D, Peñarrubia-Lozano C, Reverter-Masia J, Bueno-Antequera J, López-Laval I, Oviedo-Caro MÁ, Murillo-Lorente V, Murillo-Fuentes A, Paris-García F, Legaz-Arrese A. Adherence to the Mediterranean diet in inactive adults, indoor cycling practitioners and amateur cyclists. *Nutr Hosp* 2017a;35:131-9.
- Mayolas-Pi C, Simón-Grima J, Peñarrubia-Lozano C, Munguía-Izquierdo D, Moliner-Urdiales D, Legaz-Arrese A. Exercise addiction risk and health in male and female amateur endurance cyclists. *J Behav Addict* 2017b; 6:74-83.
- McMahon EM, Corcoran P, O'Regan G, Keeley H, Cannon M, Carli V, Wasserman C, Hadlaczky G, Sarchiapone M, Apter A, Balazs J, Balint M,



Bobes J, Brunner R, Cozman D, Haring C, Iosue M, Kaess M, Kahn JP, Nemes B, Podlogar T, Poštuvan V, Sáiz P, Sisask M, Tubiana A, Värnik P, Hoven CW, Wasserman D. Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2017;26:111-22.

- McAllister DR, Motamedi AR, Hame SL, Shapiro MS, Dorey FJ. Quality of life assessment in elite collegiate athletes. *Am J Sports Med* 2001; 29:806-10.
- Munguia-Izquierdo D, Mayolas-Pi C, Peñarrubia-Lozano C, Paris-Garcia F, Bueno-Antequera J, Oviedo-Caro MA, Legaz-Arrese A. Effects of Adolescent Sport Practice on Health Outcomes of Adult Amateur Endurance Cyclists: Adulthood Is Not Too Late to Start. *J Phys Act Health* 2017;14:876-82.
- Oja P, Kelly P, Pedisic Z, Titze S, Bauman A, Foster C, Hamer M, Hillsdon M, Stamatakis E. Associations of specific types of sports and exercise with all-cause and cardiovascular-disease mortality: a cohort study of 80 306 British adults. *Br J Sports Med* 2017;51:812-7.
- Omorou AY, Vuillemin A, Menai M, Latarche C, Kesse-Guyot E, Galan P, Hercberg S, Oppert JM, Briançon S. 10-year cumulative and bidirectional associations of domain-specific physical activity and sedentary behaviour with health-related quality of life in French adults: Results from the SU.VI.MAX studies. *Prev Med* 2016;88:66-72.
- Ortega FB, Ruiz JR, Labayen I, Martínez-Gómez D, Vicente-Rodriguez G, Cuenca-García M, Gracia-Marco L, Manios Y, Beghin L, Molnar D, Polito A, Widhalm K, Marcos A, González-Gross M, Kafatos A, Breidenassel C, Moreno LA, Sjöström M, Castillo MJ; HELENA project group. Health

inequalities in urban adolescents: role of physical activity, diet, and genetics. *Pediatrics* 2014;133:e884-95.

- Pearson N, Braithwaite RE, Biddle SJ, van Sluijs EM, Atkin AJ. Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. *Obes Rev* 2014;15:666-75.
- Pedišić Z1, Rakovac M, Titze S, Jurakić D, Oja P. Domain-specific physical activity and health-related quality of life in university students. *Eur J Sport Sci* 2014;14:492-9.
- Pucci GC, Rech CR, Fermino RC, Reis RS. Association between physical activity and quality of life in adults. *Rev Saude Publica* 2012;46:166-79.
- Romberg K, Tufvesson E, Bjermer L. Asthma is more prevalent in elite swimming adolescents despite better mental and physical health. *Scand J Med Sci Sports* 2012;22:362-71.
- Sanchez-Villegas A, Ara I, Dierssen T, de la Fuente C, Ruano C, Martínez-González MA. Physical activity during leisure time and quality of life in a Spanish cohort: SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) project. *Br J Sports Med* 2012;46:443-8.
- Simon JE, Docherty CL. Current health-related quality of life in former national collegiate athletic association Division I collision athletes compared with contact and limited-contact athletes. *J Athl Train* 2016;51:205-12.
- Vilagut G, Valderas JM, Ferrer M, Garin O, López-García E, Alonso J. Interpretation of SF-36 and SF-12 questionnaires in Spain: physical and mental components. *Med Clin (Barc)* 2008;130:726-35.
- World Health Organization: Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva, Switzerland 2010.

- Zueras Bellosta P. Influencia de la actividad física y del volumen de entrenamiento de ciclismo aficionado en la calidad de vida relacionada con la salud. Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Zaragoza 2017.