

---

# Trabajo Fin de Grado

---

“Calidad de sueño en deportistas de elevado rendimiento que compiten en deportes individuales o colectivos”.

"Sleep quality in high performance athletes who compete in individual or collective sports".

Autor

**Manuel Díez Casas**

Director/es

**Isaac López Laval**

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Curso académico 2016-2017.

# **ÍNDICE**

1.Resumen .....	3
2. Introducción.....	5
3. Objetivo e hipótesis.....	10
4. Metodología.....	10
5. Resultados.....	17
6. Discusión.....	21
7.Conclusiones .....	23
8.Agradecimientos .....	24
9. Referencias .....	25

## **1. RESUMEN**

**Objetivo:** Ver las diferencias existentes en la calidad de sueño en relación al tipo de deporte practicado, individual o colectivo. **Metodología:** 513 participantes, deportistas de alto rendimiento tanto de deportes colectivos, como individuales y no deportistas realizaron el cuestionario PSQI para la recogida de una muestra de calidad de sueño subjetiva. **Resultados:** Dentro de los hombres, los no deportistas es el grupo que peor duerme PSQI ( $5,1 \pm 2,8$ ), seguido de los deportistas individuales PSQI ( $4,0 \pm 2,5$ ), que duermen peor que los deportistas colectivos PSQI ( $3,9 \pm 2,5$ ), siendo estos el grupo de hombres con mejor calidad de sueño. Para las mujeres no obtuvimos diferencias significativas. Analizando por sexos, las mujeres obtuvieron PSQI ( $4,8 \pm 2,7$ ) y los hombres PSQI ( $4,3 \pm 2,6$ ), determinando que en general los hombres duermen mejor que las mujeres. Para los deportistas individuales, las mujeres obtuvieron PSQI ( $4,8 \pm 2,4$ ) y los hombres PSQI ( $4,0 \pm 2,5$ ), determinando que dentro de los deportistas individuales los hombres duermen mejor que las mujeres. Para los deportistas colectivos y los no deportistas no obtuvimos diferencias significativas en la variable por sexos. **Conclusiones:** En función del tipo de deporte sin diferenciar el sexo, duermen mejor los deportistas colectivos que los deportistas individuales. Dentro del grupo de los hombres, duermen mejor los deportistas colectivos que los individuales, para las mujeres no obtuvimos diferencias significativas. En el global comparativo, duermen mejor los que hacen deporte que los que no lo hacen. Por último, independientemente de si hacen o no hacen actividad física, los hombres duermen mejor que las mujeres.

## **SUMMARY**

**Objective:** See the differences in the quality of sleep in relation to the type of sport practiced, individual or collective. **Methodology:** 513 participants, high performance athletes from both collective sports, as well as individual and non-athletes, performed the PSQI questionnaire to collect a sample of subjective sleep quality. **Results:** Within men, non-athletes are the group that worst sleep PSQI ( $5.1 \pm 2.8$ ), followed by individual PSQI athletes ( $4.0 \pm 2.5$ ), who sleep worse than the collective athletes PSQI ( $3.9 \pm 2.5$ ), these being the group of men with the best quality of sleep. For women, we did not obtain significant differences. Analyzing by sex, women obtained PSQI ( $4.8 \pm 2.7$ ) and men PSQI ( $4.3 \pm 2.6$ ), determining that men generally sleep better than women. For individual athletes, women obtained PSQI ( $4.8 \pm 2.4$ ) and men PSQI ( $4.0 \pm 2.5$ ), determining that within individual athletes men sleep better than women. For group athletes and non-athletes, we did not obtain significant differences in the variable by sex. **Conclusions:** Depending on the type of sport without differentiating sex, collective athletes sleep better than individual athletes. Within the group of men, collective athletes sleep better than individual athletes, for women we did not obtain significant differences. In the comparative global, those who play sports sleep better than those who do not. Finally, regardless of whether or not they do physical activity, men sleep better than women.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Definir la calidad del sueño es complejo, pero los estudios relacionados con el tema afirman que la calidad de sueño de cada persona está relacionada con la cantidad de horas dormidas y el buen funcionamiento durante la vigilia (Fullagar et al. 2015). En la calidad del sueño se integran aspectos cuantitativos como la duración del sueño, latencia del sueño, número de despertares, y subjetivos del sueño como la profundidad y la reparabilidad. A parte de la duración, la calidad del sueño también es crítica para una salud óptima y para que se dé el funcionamiento reparador (Fullagar et al. 2015).

La calidad de sueño en relación con la salud evidencia que la duración más corta del sueño está asociada con resultados adversos de salud física y mental (Chaput et al. 2016). En las edades más tempranas queda claro que los niños desde la edad escolar hasta la juventud caracterizados por practicar niveles de actividad física alta, bajo comportamiento sedentario y alta calidad de sueño tienen generalmente más medidas deseables de adiposidad y salud cardiometabólica, en comparación con aquellos que tienen una combinación de baja actividad física, baja calidad de sueño y demasiado comportamiento sedentario (Saunders et al. 2016). Se ha identificado un sueño insuficiente como factor de riesgo asociado a importantes problemas de salud pública: obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, depresión y accidentes. El sueño reparador de unas 8 horas se ha encontrado sistemáticamente asociado a menores riesgos de morbilidad y mortalidad (Chennaoui et al. 2015).

No está tan claro que la mejora del sueño de lugar a un aumento de la actividad física, no obstante, dormir deficiente puede ser un impedimento clave

para iniciar y / o mantener un estilo de vida físicamente activo (Kline, 2014). Además, los trastornos del sueño pueden también perjudicar el rendimiento cognitivo de una persona o su capacidad física, e incrementar el riesgo de lesiones inducidas por el ejercicio durante el ejercicio extremo y / o prolongado, o durante los deportes de equipo (Chennaoui et al. 2015).

En la revisión de (Lang et al. 2016) se concluye que sí que existe evidencia científica de que la actividad física mejora los niveles de calidad de sueño en adolescentes sanos de ambos sexos, sin embargo, insisten en que en la mayoría de estudios las valoraciones realizadas son de tipo subjetivo, que sería conveniente estudios que valoraran el sueño de manera objetiva. En otra revisión de (Suppiah et al. 2015) también muestra que la actividad física mejora la calidad del sueño en adolescentes, y este a su vez mejora la cognición y el estado psicofísico. Además, la mayoría de estudios llegan a un consenso en que las niñas tienen peor calidad de sueño, pero esta cuestión no se puede afirmar de manera rotunda (Lang et al. 2013).

(Mantovani et al. 2016) afirma que tanto hombres como mujeres con ejercicio físico mejoran la calidad del sueño, haciendo hincapié en que la obesidad y la falta de actividad física se relaciona con menor calidad del sueño, en un estudio transversal de 278 participantes (126 hombres y 153 mujeres) y el nivel de actividad física medido con podómetro.

(Mantovani et al. 2016) midió con podómetros la intensidad en adultos. Los porcentajes de adultos que alcanzaron al menos 10.000 y 7.500 pasos / día en un mínimo de 5 días de la semana, son los que tenían mejor calidad de sueño. Los adultos que alcanzaron  $\geq 7500$  pasos / día tuvieron una menor probabilidad

de ser obesos y menos probabilidad de tener peor calidad del sueño. Los adultos que alcanzaron <5000 pasos / día tuvieron una mayor probabilidad de reportar una peor calidad del sueño.

En diversos estudios con adolescentes de (Brand et al. 2010) analiza 2 grupos, uno que realiza actividad física (8 a 17 horas a la semana) y otro control que realiza de 1 a 5 horas semana, en todos los estudios el resultado es el mismo, el grupo que realiza más ejercicio físico tiene mejor calidad de sueño que el grupo control (relativamente inactivos).

Otras Investigaciones recientes también han demostrado que los adultos tienen mejor calidad de sueño o que están libres de insomnio con mayor cantidad de ejercicio físico, en comparación con los que no realizan ejercicio, que tienen peor calidad del sueño o insomnio, en hombres lo demostró (Tan et al. 2015) y en mujeres lo demostró (Kline et al. 2013).

Diversos estudios mostraron que los atletas adolescentes que alcanzan altos niveles de actividad física reportaron patrones de sueño más favorables en comparación con los controles sanos no atletas (Brand et al. 2010, Ortega et al. 2010).

(Dworak et al. 2008) examinó los efectos de un ejercicio de alta intensidad en el sueño con adolescentes, los patrones de sueño se compararon entre un ejercicio moderado (65% -70% en la frecuencia cardiaca máxima durante 30 min) y ejercicio de alta intensidad (tres series a 85% -90% a la frecuencia cardiaca máxima durante 10 minutos). Se observó que sólo el ejercicio de alta intensidad provocó cambios significativos en la arquitectura del sueño, eficacia en la calidad del sueño y latencia acortada al comienzo del sueño.

En adultos (Myllamaki et al. 2011) observaron mediante el método de actigrafía que ni el aumento de la intensidad del ejercicio, ni la duración, alteraron la calidad del sueño, aunque se observaron aumentos significativos en la FC y cambios en la VFC.

En cuanto a la calidad de sueño y la proximidad de una competición, para los adolescentes existe una guía clínica publicada en la revista de neurología, en la que se especifica que el atleta debe seguir unas pautas regulares para conciliar el sueño. En el momento de la competición, el atleta debe seguir aplicando estas recomendaciones. Pero también necesita prevenir la ansiedad, tomar siestas adicionales, y ser consciente de las técnicas para hacer frente al jet lag (Waterhouse et al. 2007).

Para los adultos, (Gupta et al. 2016) especifica que los resultados identificaron ampliamente periodos de elevado riesgo de síntomas de insomnio en el entrenamiento, los viajes y la competición. Además, los atletas individuales parecen perder el sueño justo antes de competir o si se les obliga a entrenar a temprana edad (Fullagar et al. 2014). Este empeoramiento tiene influencias negativas para el rendimiento deportivo: tiempos de reacción reducidos (Taheri & Arabameri 2012), disminución del rendimiento anaeróbico (Abdelmalek et al. 2013) y un declive en procesos cognitivos y en el estado anímico. Además, se ha sugerido que después de un periodo prolongado de falta de sueño, el incremento en la percepción del esfuerzo es una causa potencial.

(Suppiah et al. 2015) identificaron que los atletas adolescentes de alto nivel que participaron en deporte de mayor intensidad de bádminton (más tiempo en 61%-90% a máxima frecuencia cardíaca) tienen menos sueño ligero y un sueño



más profundo en comparación con los adolescentes atletas de alto nivel que participaron en el deporte de menor intensidad como los bolos. Por lo que llegan a la conclusión de que el deporte de más alta intensidad mejora la calidad del sueño.

Aunque se dispone de una cantidad considerable de información relacionada con la cantidad de sueño obtenida por los adultos de la población general, existen pocos datos publicados en relación a la cantidad de sueño obtenida por los atletas de élite. Esto parece ser una gran contradicción ya que se ha identificado al sueño como un componente esencial de la preparación y la recuperación de un entrenamiento de alta intensidad (Robson-Ansley et al. 2009).

(Skein et al. 2011) reportaron reducciones significativas en el tiempo promedio y total de sprints, después de 30 h de falta de sueño en 10 atletas masculinos de deportes de equipo. (Blumert et al. 2007) revisaron los efectos de 24 h de falta de sueño en 9 levantadores de pesas norteamericanos de nivel colegial, a través de un estudio con diseño aleatorizado. No se encontraron diferencias en ninguna de las variables de rendimiento (haladas-snatch, sentadilla frontal) ni en el volumen total de carga e intensidad del entrenamiento.

Según la Fundación Nacional del Sueño (NSF) en el estudio de (Kaur H et al. 2017), recomiendan dormir para los adolescentes (desde los 14 hasta los 17 años) entre 8 y 10 horas al día. Para adultos (de 18 a 64 años) se recomienda dormir entre 7 y 9 horas.

Por último, explicar que no queda nada claro según la bibliografía la influencia de la hora de entrenamiento en la calidad de sueño. En un estudio realizado

con 3 grupos de adolescentes, (grupo que hacía ejercicio por la tarde, grupo que lo hacía por la noche y grupo que no hacía ejercicio) se demostró que el grupo de por la tarde mostró una mejora significativa en la calidad del sueño en comparación con los otros dos grupos (Baekeland & Lasky 1966). Además, los que realizaban el ejercicio por la noche mostraron peor calidad de sueño.

### **3. OBJETIVO E HIPÓTESIS**

#### **Objetivo**

Ver las diferencias existentes en la calidad de sueño en relación al tipo de deporte practicado, individual o colectivo.

#### **Hipótesis**

Primera hipótesis, independientemente de que se diferencien los sexos, los deportistas colectivos duermen mejor que los individuales.

Segunda hipótesis, los deportistas duermen mejor que los que no hacen deporte.

Tercera hipótesis, independientemente de si hacen deporte o no, los hombres duermen mejor que las mujeres.

### **4. METODOLOGÍA**

#### **Sujetos**

513 deportistas de alto rendimiento y no deportistas formaron parte del estudio después de establecerse los criterios de inclusión. Todos los participantes eran mayores de edad y fueron distribuidos en 3 grupos: deporte colectivo de elevado rendimiento (54 hombres y 33 mujeres), deporte individual de elevado

rendimiento (123 hombres y 55 mujeres), y no deportistas (69 hombres y 177 mujeres).

Los deportistas situaban su nivel de rendimiento a nivel nacional en muy bajo, bajo, medio, aceptable, elevado, muy elevado, élite según los criterios del IPAQ (Craig y cols. 2003), cuestionario que mide el nivel de actividad física realizada por el sujeto. Como deportistas de alto rendimiento (deporte colectivo y deporte individual) tenemos a los de rendimiento elevado, muy elevado y elite. Se tomó como grupo control, un grupo de sujetos que debían cumplir dos condiciones: a) Indicar que no realiza deporte 2 o más veces a la semana, b) que en el cuestionario IPAQ salga con niveles de actividad física baja o moderada.

### Diseño

El presente trabajo está englobado en el proyecto del Grupo de Investigación Movimiento Humano titulado “Actividad física, deporte recreativo, deporte de elite y asociado a niveles de ansiedad, depresión, calidad de sueño y calidad de vida en adolescentes y adultos”. El objeto de este estudio, pretende establecer el perfil psicosocial de la población nacional en función de los niveles de práctica física.

En la primera fase del proyecto los participantes deben rellenar una encuesta online con preguntas antropométricas, sociodemográficas, entrenamiento y rendimiento, además de otros cuestionarios asociados a distintos indicadores de la salud como calidad de vida (SF-12; Vilagut et al. 2008), ansiedad y depresión (HADS; Herrero et al. 2003), adherencia a la dieta mediterránea (MEDAS; Schröder et al. 2011), riesgo de adicción al ejercicio (EAI; Sicilia et al. 2013), e indicadores de riesgo de enfermedad cardiovascular como el IMC,

nivel de actividad física (IPAQ; Craig et al. 2003), condición física (IFIS, Ortega et al. 2011) y calidad de sueño (PSQI; Buysse et al. 1989).

El estudio piloto ha determinado un promedio de 30 minutos para completar la valoración. Por diseño metodológico, la aplicación online solamente estuvo disponible del 15 al 28 de febrero de 2017, fechas que se han establecido para controlar de este modo los parámetros temporales y medioambientales que suceden a lo largo del año.

En el presente trabajo vamos a focalizar la atención en los parámetros de nivel de entrenamiento y en el cuestionario PSQI que nos determina la calidad de sueño.

### Medidas

Para la investigación se han utilizado diversos cuestionarios, de entre los cuales, en este estudio se ha trabajado con el cuestionario PSQI en su versión española que es un cuestionario autoadministrado con 19 ítems que identifica según la puntuación la calidad del sueño subjetivo del sujeto. Estos ítems están divididos en 7 componentes del sueño que son: la calidad de sueño, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia del sueño, alteraciones del sueño, uso de medicación para dormir y disfunción diurna. En todos sus componentes salvo en la cantidad de sueño, una puntuación mayor es sinónimo de una peor calidad de sueño, al igual que en la puntuación total del cuestionario donde un resultado mayor de 5 ya se traduce negativamente. Cuestionario PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index):

**1.- Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?**

**2.- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)**

Menos de 15 minutos

Entre 16-30 minutos

Entre 31-60 minutos

Más de 60 minutos

**3.- Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?**

**4.- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?**

**5.-Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:**

**a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**b) Despertarse durante la noche o de madrugada:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**c) Tener que levantarse para ir al servicio:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**d) No poder respirar bien:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**e) Toser o roncar ruidosamente:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**f) Sentir frío:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**h) Tener pesadillas o malos sueños:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**i) Sufrir dolores:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**j) Otras razones. Por favor descríbalas:**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**6) Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?**

Muy buena

Bastante buena

Bastante mala

Muy mala

**7) Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**8) Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?**

Ninguna vez en el último mes

Menos de una vez a la semana

Una o dos veces a la semana

Tres o más veces a la semana

**9) Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el tener ánimos para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?**

Ningún problema

Sólo un leve problema

Un problema

Un grave problema

**10) ¿Duerme usted solo o acompañado?**

Solo

Con alguien en otra habitación

En la misma habitación, pero en otra cama

En la misma cama

#### Análisis estadístico

El análisis estadístico realizado en esta investigación se ha llevado a cabo mediante el programa IBM Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (IBM SPSS Statistics, v. 20.0 for WINDOWS). Los datos son presentados como media  $\pm$  desviación estándar, así como en valores porcentuales. Previo a los



análisis se aplicaron los tests de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para verificar la parametricidad de las variables.

Antes de realizar un determinado análisis estadístico filtramos los datos. Comparamos los tres grupos (individual, colectivo y no deportista) sólo para hombres y después sólo para mujeres. Después comparamos entre sexos una variable de un solo grupo.

Para las variables paramétricas, se filtran los datos. Y se hace la anova de un factor. Si el valor es superior a 0,05 significa que las diferencias entre los grupos no son significativas. Por el contrario, si el valor es inferior a 0,05 significa que hay diferencias entre los grupos.

Para las variables no paramétricas, se filtran los datos para comparar los valores de los hombres y después se filtran para las mujeres. Analizamos las muestras independientes y se compara las distribuciones entre grupos

La asociación entre distintas variables se evalúo mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Los valores fueron considerados significativos para un valor  $p < 0.05$ .

## **5. RESULTADOS**

Analizando la muestra de los hombres, los valores de calidad de sueño muestran un valor estadístico significativo ( $p=0,07$ ) (*Tabla 1*). Los no deportistas son el grupo que peor duerme PSQI ( $5,1\pm 2,8$ ), seguido de los deportistas individuales PSQI ( $4,0\pm 2,5$ ), que duermen peor que los deportistas colectivos PSQI ( $3,9\pm 2,5$ ), siendo estos el grupo de hombres con mejor calidad de sueño.

	Individual	Colectivo	No deportistas	<i>p</i>
	(n=123)	(n=54)	(n=69)	
<b>Edad</b>	25,8(6,38)	23,87(5,09)	23,25(2,06)	0,136
<b>IMC</b>	22,75(2,28)*	23,53(2,32)	24,02(4,23)	0,015\$
<b>PSQI_Calidad</b>	1(0,73)	1,09(0,70)	1,23(0,71)	0,870
<b>PSQI_Latencia</b>	0,57(0,71)	0,59(0,72)	0,82(0,89)	0,138
<b>PSQI_Duración</b>	0,58(0,66)	0,57(0,74)	0,68(0,86)	0,873
<b>PSQI_Eficiencia</b>	0,18(0,44)	0,15(0,40)	0,42(0,83)	0,810
<b>PSQI_Perturbación</b>	1,08(0,47)	0,96(0,47)	1,10(0,51)	0,236
<b>PSQI_Médica</b>	0,15(0,47)	0,96(0,47)	1,10(0,51)	0,508
<b>PSQI_Disfunción</b>	0,49(0,64)*	0,46(0,64)*	0,78(0,64)	0,001\$
<b>PSQI_TOTAL</b>	4,04(2,50)*	3,93(2,54)*	5,14(2,80)	0,007\$
<b>Años</b>	9,85(6,81)&	15,70(6,16)		0,000\$
<b>Frecuencia</b>	5,40(1,30)	4,48(1,48)		0,312
<b>Horas</b>	13,29(1,30)&	12,(8,59)		0,000\$
<b>IPAQ_METS</b>	7040,79(4564)*	5640,10(3864)*	1233,43(782,23)	0,000\$

\*Existen diferencias significativas respecto al grupo de no deportistas. &Existen diferencias significativas respecto al grupo de deportes colectivos. \$Existen diferencias significativas.

*Tabla 1. Diferencias en la calidad de sueño entre deportistas individuales, colectivos y no deportistas hombres.*

Sin embargo, analizando la muestra de mujeres no encontramos diferencias significativas en la calidad de sueño entre los diferentes grupos (*Tabla 2*).

	Individual (n=55)	Colectivo (n=35)	No deportistas (n=177)	p
Edad	23,49(5,50)	23,66(3,97)	22,97(2,02)	0,151
IMC	21,07(2,61)*	22,68(2,21)	22,92(4,81)	0,017\$
PSQI_Calidad	1,24(0,71)	1,11(0,58)	1,20(0,66)	0,730
PSQI_Latencia	0,48(0,63)	0,59(0,64)	0,68(0,79)	0,277
PSQI_Duración	0,69(0,74)	0,63(0,73)	0,68(0,78)	0,926
PSQI_Eficiencia	0,20(0,44)	0,17(0,389)	0,40(0,76)	0,228
PSQI_Perturbación	1,22(0,49)	1,09(0,37)	1,12(0,49)	0,246
PSQI_Médica	0,22(0,71)	0,11(0,32)	0,19(0,61)	0,998
PSQI_Disfunción	0,73(0,75)	0,61(0,59)	0,66(0,63)	0,929
PSQI_TOTAL	4,77(2,40)	4,31(2,15)	4,93(2,82)	0,453
Años	10,67(5,24)	11,37(6,10)		0,565
Frecuencia	5,53(1,03)&	4,43(1,24)		0,000\$
Horas	16,98(9,32)&	10,97(7,75)		0,001\$
IPAQ_METS	7549,51(4765,92)*&	4539,26(2987,76)*#	930,64(734,43)\$#	0,000\$

\*Existen diferencias significativas al grupo de no deportistas. &Existen diferencias significativas respecto al grupo de deportes colectivos. #Existen diferencias significativas respecto al grupo de deporte individual. \$Existen diferencias significativas

*Tabla 2. Diferencias en la calidad de sueño entre deportistas individuales, colectivos y no deportistas mujeres.*

Analizando la muestra de hombres y mujeres sin tener en cuenta el tipo de actividad realizada (individual, colectivo o no deportista) los valores de calidad muestran un valor estadístico significativo ( $p=0,027$ ) (Tabla 3). Las mujeres obtuvieron PSQI ( $4,8 \pm 2,7$ ) y los hombres PSQI ( $4,3 \pm 2,6$ ). Determinando que en general los hombres duermen mejor que las mujeres.

	Hombres	Mujeres	<i>p</i>
	(n=246)	(n=267)	
<b>PSQI_TOTAL</b>	4,33(2,64)*	4,82(2,66)	0,027\$

\*Existen diferencias significativas respecto al grupo de mujeres. \$Existen diferencias significativas.

*Tabla 3. Diferencias de quién duerme mejor según el sexo sin diferenciar los grupos.*

Comparando en función del sexo existen diferencias significativas en la calidad de sueño para los deportistas individuales ( $p=0,04$ ) (*Tabla 4*). Las mujeres obtuvieron PSQI ( $4,8\pm 2,4$ ) y los hombres PSQI ( $4,0\pm 2,5$ ). Determinando que dentro de los deportistas individuales los hombres duermen mejor que las mujeres.

	Hombres	Mujeres	<i>p</i>
	(n=123)	(n=55)	
<b>PSQI_TOTAL</b>	4,04(2,50)*	4,77(2,40)	0,04\$

\*Existen diferencias significativas respecto al grupo de mujeres. \$Existen diferencias significativas.

*Tabla 4. Diferencias de quién duerme mejor los hombres o las mujeres que practican deportes individuales.*

Analizando la diferencia en la calidad de sueño entre hombres y mujeres que practican deportes colectivos no encontramos diferencias significativas en la variable diferencia por sexos (*Tabla 5*).

	Hombres	Mujeres	<i>p</i>
	(n=54)	(n=35)	
<b>PSQI_TOTAL</b>	3,93(2,54)	4,31(2,15)	0,360

*Tabla 5. Diferencias de quién duerme mejor los hombres o las mujeres que practican deportes colectivos.*

Analizando la diferencia en la calidad de sueño entre hombres y mujeres que no practican deporte no encontramos diferencias significativas en la variable diferencia por sexos (*Tabla 6*).

	Hombres	Mujeres	<i>p</i>
	(n=69)	(n=117)	
<b>PSQI_TOTAL</b>	5,14(2,80)	4,93(2,82)	0,460

*Tabla 6. Diferencias de quién duerme mejor los hombres o las mujeres que no practican deporte.*

## **6. DISCUSIÓN**

Nuestros resultados son concluyentes en la relación de la calidad de sueño entre hombres y mujeres sin diferenciar los grupos, coincidiendo con la epidemiología del sueño que en general, los hombres duermen mejor que las mujeres (Gupta et al. 2016, Kredlow et al. 2012). Para todos los grupos de edad adulta, las mujeres tienden a reportar niveles más altos de sintomatología del insomnio que los hombres. Además, es de esperar que los deportes que muestren mayores proporciones de atletas femeninas (por ejemplo, deportes estéticos) reflejen esta tendencia (Gupta et al. 2016). Creemos que este hallazgo ya aparece en edades más tempranas donde las niñas son más susceptibles a los problemas emocionales y de comportamiento, por lo que

experimentan trastornos de sueño con más facilidad que los niños (Zhang et al. 2015).

No obtuvimos diferencias significativas entre los hombres y las mujeres que no practicaban deporte. Es posible que no se hallaran diferencias porque la calidad de sueño fuera igual de baja en ambas poblaciones. No obstante, las personas que hacen deporte duermen mejor que las que no lo hacen. Esto lo compartimos con varios estudios que consideran que participar en actividad física regular se asocia con un menor riesgo de trastornos del sueño y una mejor calidad del sueño en adultos (Kredlow et al. 2012), aunque esto dependerá de otros factores como el sexo o el nivel de actividad de los participantes. Además, el exceso de ejercicio puede empeorar el sueño, así como la falta de actividad física también se relaciona con una mala calidad de sueño. En el seno científico se relaciona el nivel óptimo de ejercicio con el nivel óptimo del sueño, especulando que dicha relación tiene una U invertida (Driver, 1994).

Para los deportistas que compiten en alto rendimiento, ya sea individual o colectivo, comparamos nuestros resultados con estudios que trabajan con diferentes grupos de la élite. Nuestros resultados son concluyentes para los deportistas de alto rendimiento que compiten en deportes individuales; los hombres duermen mejor que las mujeres. Coincidimos con estudios como el de (Schaal et al. 2011), que describieron los niveles más altos de quejas de sueño en deportes estéticos, como resultado del “peaje psicológico” experimentado en atletas donde el éxito se basa en el juicio de otros, como jueces y entrenadores. Otros estudios obtuvieron el mismo resultado justificando que los deportistas individuales suelen tener horarios más duros, sobre todo comienzos

de entrenamiento muy tempranos, que se contrarrestan acostándose antes. Sin embargo, este ajuste no siempre compensa las carencias de sueño y como resultado el tiempo total de sueño tiende a ser menor (Gupta et al. 2016).

Es cierto que no contamos con una muestra demasiado amplia de deportistas de alto rendimiento en deportes colectivos, pero no obtuvimos diferencias significativas en la calidad de sueño entre hombres y mujeres. Esto no es extraño según (Erlacher et al. 2011), ya que los deportistas que compiten en modalidades de equipo pueden experimentar menos ansiedad antes de la competición en comparación con los atletas individuales, en gran medida debido a una difusión de la responsabilidad entre los compañeros de equipo.

Aunque los datos publicados son limitados, los atletas de deportes de equipo pueden ser susceptibles a reducciones en la calidad y duración del sueño, durante y después de la competición (especialmente por la noche), en los periodos de horario congestionado y formas más largas de viajar (Fulagar et al. 2015).

## **7. CONCLUSIONES**

Una vez analizado y comparado nuestros hallazgos con la literatura científica, podemos concluir afirmando lo siguiente:

- 1.- En función del tipo de deporte sin diferenciar el sexo, duermen mejor los deportistas colectivos que los deportistas individuales.
- 2.- Dentro del grupo de los hombres, duermen mejor los deportistas colectivos que los individuales, para las mujeres no obtuvimos diferencias significativas.
- 3.- En el global comparativo, duermen mejor los que hacen deporte que los que no lo hacen.

4.- Por último, independientemente de si hacen o no hacen actividad física, los hombres duermen mejor que las mujeres.

### Conclusions:

Once analyzed and compared our findings with the scientific literature, we can conclude stating the following:

1.- Depending on the type of sport without differentiating sex, collective athletes sleep better than individual athletes.

2.- Within the group of men, collective athletes sleep better than individual athletes, for women we did not obtain significant differences.

3.- In the comparative global, those who do sports sleep better than those who do not.

4. Finally, regardless of whether or not they do physical activity, men sleep better than women.

## **8. AGRADECIMIENTOS**

Agradecer en primer lugar a mi tutor de Trabajo Fin de Grado (TFG), D. Isaac López por su ayuda, interés y supervisión en esta investigación. Gracias a su gran experiencia y apoyo ha sabido guiarme para poder elaborar correctamente esta investigación científica. También he de agradecer al resto del equipo de este estudio tanto profesores como colaboradores que han hecho capaces la recogida de la muestra como la Da. Carmen Mayolas.

Por supuesto, agradecer a todas y cada una de las personas que se han prestado a participar en esta investigación realizando los cuestionarios, obviamente sin su colaboración este trabajo no habría sido viable y no se podrían haber conseguido los resultados obtenidos.



## **9. REFERENCIAS**

Abedelmalek S, Chtourou H, Aloui A, Aouichaoui C, Souissi N & Tabka Z. Effect of time of day and partial sleep deprivation on plasma concentrations of IL-6 during a short-term maximal performance. *European Journal Of Applied Physiology* 2013; 113(1): 241-248.

Baekeland F & Lasky R. Exercise and Sleep Patterns in College Athletes. *Perceptual And Motor Skills* 1966; 23(3): 1203-1207.

Blumert PA, Crum AJ, Ernsting M, Volek JS, Hollander DB, Haff EE & Haff GG. The Acute Effects of Twenty-Four Hours of Sleep Loss on the Performance of National-Caliber Male Collegiate Weightlifters. *The Journal Of Strength And Conditioning Research* 2007; 21(4): 1146.

Brand S, Gerber M, Beck J, Hatzinger M, Pühse U & Holsboer-Trachsler E. Exercising, sleep-EEG patterns, and psychological functioning are related among adolescents. *The World Journal Of Biological Psychiatry* 2010; 11(2): 129-140.

Brand S, Gerber M, Beck J, Hatzinger M, Pühse U & Holsboer-Trachsler E. High Exercise Levels Are Related to Favorable Sleep Patterns and Psychological Functioning in Adolescents: A Comparison of Athletes and Controls. *Journal Of Adolescent Health* 2010; 46(2): 133-141.

Buyse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989; 28 (2): 193-213.

Chaput JP, Gray CE, Poitras VJ, Carson V, Gruber R, Olds T, et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism* 2016; 41(6): S266-S282.

Chennaoui M, Arnal P, Sauvet F & Léger D. Sleep and exercise: A reciprocal issue? *Sleep Medicine Reviews* 2015; 20: 59-72.

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(8): 1381-95.

Driver HS, Rogers GC, Mitchell D, Borrow SJ, Allen M, Luus HG & Shapiro CM. Prolonged endurance exercise and sleep disruption. *Medicine & Science In Sports & Exercise* 1994; 26(7): 903-907.

Dworak M, Wiater A, Alfer D, Stephan E, Hollmann W & Strüder HK. Increased slow wave sleep and reduced stage 2 sleep in children depending on exercise intensity. *Sleep Medicine* 2008; 9(3): 266-272.

Erlacher D, Ehrlenspiel F, Adegbesan O & Galal HE. Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *Journal Of Sports Sciences* 2011; 29(8): 859-866.

Fullagar HH, Duffield R, Skorski S, Coutts A, Julian R & Meyer T. Sleep and Recovery in Team Sport: Current Sleep-Related Issues Facing Professional Team-Sport Athletes. *International Journal Of Sports Physiology And Performance* 2015; 10(8): 950-957.

Fullagar HH, Skorski S, Duffield R, Hammes D, Coutts A & Meyer T. Sleep and Athletic Performance: The Effects of Sleep Loss on Exercise Performance, and Physiological and Cognitive Responses to Exercise. *Sports Medicine* 2014; 45(2): 161-186.

Gupta L, Morgan K & Gilchrist S. Does Elite Sport Degrade Sleep Quality? A Systematic Review. *Sports Medicine* 2016; 47(7): 1317-1333.

Herrero MJ, Blanch J, Peri JM, De Pablo J, Pintor L & Bulbena A. A validation study of the hospital anxiety and depression scale (HADS) in a Spanish population. *General Hospital Psychiatry* 2003; 25: 277–83.

Kline CE. The Bidirectional Relationship Between Exercise and Sleep. *American Journal Of Lifestyle Medicine* 2014; 8(6): 375-379.

Kline CE, Irish LA, Krafty RT, Sternfeld B, Kravitz HM, Buysse DJ et al. Consistently High Sports/Exercise Activity Is Associated with Better Sleep Quality, Continuity and Depth in Midlife Women: The SWAN Sleep Study. SLEEP 2013.

Kredlow MA, Capozzoli MC, Hearon BA, Calkins AW & Otto MW. The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. Journal Of Behavioral Medicine 2015; 38(3): 427-449.

Lang C, Brand S, Feldmeth AK, Holsboer-Trachsler E, Pühse U & Gerber M. Increased self-reported and objectively assessed physical activity predict sleep quality among adolescents. Physiology & Behavior 2013; 120: 46-53.

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 Medicine Reviews 2016; 28: 32-45.

Mantovani AM, Duncan S, Codogno JS, Lima MC & Fernandes RA. Different Amounts of Physical Activity Measured by Pedometer and the Associations With Health Outcomes in Adults. Journal Of Physical Activity And Health 2016; 13(11): 1183-1191.

Myllymäki T, Rusko H, Syväoja H, Juuti T, Kinnunen ML & Kyröläinen H. Effects of exercise intensity and duration on nocturnal heart rate variability and sleep quality. *European Journal Of Applied Physiology* 2011; 112(3): 801-809.

Ortega FB, Ruiz JR, Castillo R, Chillón P, Labayen I & Martínez-Gómez D et al. Sleep duration and cognitive performance in adolescence. The AVENA study. *Acta Paediatrica* 2010; 99(3): 454-456.

Ortega FB, Ruiz JR, España-Romero V, Vicente-Rodriguez G, Martínez-Gómez D, Manios Y, Béghin L, Molnar D, Widhalm K, Moreno LA, Sjöström M & Castillo MJ. The international fitness scale (IFIS): usefulness of self-reported fitness in youth. *Int J Epidemiol*, 2011; 40 (3): 701-11.

Robson-Ansley PJ, Gleeson, M, Ansley, L. Fatigue management in the preparation of Olympic athletes. *Journal Of Sports Sciences*, 2009; 27(13): 1409-1420.

Saunders TJ, Gray CE, Poitras VJ, Chaput JP, Janssen I, Katzmarzyk PT et al. Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Physiology, Nutrition, And Metabolism* 2016; 41(6): S283-S293.

Schaal K, Tafflet M, Nassif H, Thibault V, Pichard C, Alcotte M. et al. Psychological Balance in High Level Athletes: Gender-Based Differences and Sport-Specific Patterns. *Plos ONE* 2011; 6(5): e19007.

Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Lamuela-Raventós R, Ros E, Salaverría I, Fiol M, Lapetra J, Vinyoles E, Gómez-Gracia E, Lahoz C, Serra-Majem L, Pintó X, Ruiz-Gutiérrez V & Covas MI. A short screener is valid for assessing mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *J Nutr* 2011; 141(6): 1140-5.

Sicilia A, Alías-García A, Ferriz R & Moreno-Murcia JA. Spanish adaptation and validation of the exercise addiction inventory (EAI). *Psicothema* 2013; 25 (3): 377-83.

Skein M, Duffield R, Edge J, Short MJ, Mündel T. Intermittent-Sprint Performance and Muscle Glycogen after 30 h of Sleep Deprivation. *Medicine & Science In Sports & Exercise* 2011; 43(7): 1301-1311.

Suppiah HT, Low CY, Chia M. Effects of sports training on sleep characteristics of Asian adolescent athletes. *Biological Rhythm Research* 2015; 46(4): 523-536.

Taheri M & Arabameri E. The Effect of Sleep Deprivation on Choice Reaction Time and Anaerobic Power of College Student Athletes. *Asian Journal Of Sports Medicine* 2012: 3(1).

Tan X, Alén M, Cheng SM, Mikkola TM, Tenhunen J, Lyytikäinen A, et al. Associations of disordered sleep with body fat distribution, physical activity and

diet among overweight middle-aged men. *Journal Of Sleep Research* 2015; 24(4): 414-424.

Vilagut G, Valderas JM, Ferrer M, Garina O, López-García E & Alonso J. Interpretation of SF-36 and SF-12 questionnaires in Spain: physical and mental components. *Med Clin* 2008; 130(19): 726–35.

Waterhouse J, Reilly T, Atkinson G & Edwards B. Jet lag: trends and coping strategies. *The Lancet* 2007; 369(9567): 1117-1129.

Zhang B, Hao Y, Zhou, J, Jia F, Li X, Tang Y & Zheng H. The association between sleep patterns and overweight/obesity in Chinese children: a cross-sectional study. *Neuropsychiatric Disease And Treatment*, 2015; 2209.