

Análisis de la matutinidad-vespertinidad en jóvenes atletas de alto rendimiento

Morningness-eveningness analysis in high performance young athletes

Alejo Sebastián García-Naveira Vaamonde¹, Luz Locatelli Dalimier², Roberto Ruiz Barquin³

1. Departamento de Psicología. Universidad Pontificia de Comillas. España.

2. Faculty of Psychology. Leeds Beckett University. Reino Unido.

3. Departamento Interfacultativo de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad Autónoma de Madrid. España.

CORRESPONDENCIA:

Alejo Sebastián García-Naveira Vaamonde

alejogarcianaveira@gmail.com

Recepción: septiembre 2014 • Aceptación: mayo 2015

Resumen

El objetivo de este trabajo fue estudiar la relación entre la matutinidad-vespertinidad, la edad, el sexo, la ansiedad rasgo y la modalidad deportiva en deportistas adolescentes. La muestra estaba formada por 102 jóvenes atletas españoles de alto rendimiento (54 mujeres y 48 hombres) con una edad entre los 14 y 17 años. Se midió la matutinidad-vespertinidad mediante la Escala Compuesta de Matutinidad-Vespertinidad (CS) y la ansiedad rasgo mediante el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI). Los resultados indican que no existe relación entre el cronotipo, la edad, el sexo y la ansiedad de los deportistas, mientras que estos son más matutinos que la población general de adolescentes y los velocistas/vallistas son más vespertinos que el resto de modalidades. Se concluye que la práctica deportiva de alto rendimiento puede que sea un Zeitzbergs externo que modifica aspectos psicológicos, fisiológicos y bioquímicos de los jóvenes.

Palabras clave: matutinidad, vespertinidad, deporte de rendimiento, Zeitzbergs.

Abstract

The relationship between morningness-eveningness, age, sex, anxiety trait and sports modality among adolescent athletes was studied. 102 high performance young Spanish athletes (54 woman and 48 men) between 14 and 17 years old participated in this study. Morningness-Eveningness was measured by the Composite Scale Morningness-Eveningness (CS) and anxiety trait was measured by the State-Trait Anxiety Inventory (STAI). The results indicate that there is no relationship between chronotype, age, sex and anxiety of athletes, as these are more morningness than the general population of adolescents; and sprinters / hurdlers are more eveningness than other modalities. We conclude that high sports performance may be an external Zeitzbergs amending psychological, physiological and biochemical aspects of youth.

Key words: morningness, eveningness, sport performance, Zeitzbergs.

Introducción

La influencia de los ritmos biológicos sobre el comportamiento o rendimiento de las personas ha sido motivo de estudio en el ámbito del deporte (Atkinson & Reilly, 1996; Carrier & Monk, 2000; Cavallera, Boari, Labbrozzi & Bello, 2011; Erren, Grob & Kuffer, 2014; Jarraya, Jarraya, Chtourou & Souissi, 2014; Sanchez-Lopez, 1999). En determinados momentos del día realizar ejercicio físico o resolver una tarea mental resulta más fácil y se consigue un rendimiento superior. Así, la mañana, la tarde y la noche son momentos del día en los que se han descrito importantes fluctuaciones en el rendimiento físico y psicológico de las personas, cuya variación en función de la franja horaria puede representar entre un 10% y 15% de mejora del mismo (Adan, 1992; Reilly & Marshall, 1991).

Desde una perspectiva físico-deportiva, diferentes estudios (Arnett 2002; Bessot et al., 2006; Edwards, Lindsay & Waterhouse, 2005; García-Mas et al., 2003; Guette, Gondin & Martin, 2005; Kin-Isler, 2006; Locatelli, 2005; Martin, Daggart & Whyte, 2001; Pullinger et al., 2013; Reilly, Atkinson & Waterhouse, 1997; Reilly et al., 2007; Teo, Newton & Guigan, 2011) indican que los deportes que exigen ejercitar variables fisiológicas relacionadas con el rendimiento motor grueso, tiempo de reacción, la fuerza muscular, flexibilidad, capacidad aeróbica y resistencia, obtienen el máximo rendimiento por la tarde (entre las 18.00-20.00 horas) y el mínimo por la mañana (entre las 7.00-10.00 horas). Algunos ejemplos de deportes con estas características son el lanzamiento de disco, peso y jabalina, 100 metros lisos, pruebas de resistencia, fútbol, etc. Cabe señalar que si el ejercicio aeróbico es extremo (e.g., maratón) entonces se recomienda realizarlo a primera hora del día.

Por el contrario, aquellas tareas que requieren coordinación motora, precisión y destreza fina, el máximo rendimiento se produciría por la mañana (entre las 10-12 horas), en el que realizar estos deportes por la tarde y en especial a finales del día se asocia con un rendimiento menos preciso, más errores debido a una peor coordinación motora y un incremento de lesiones y accidentes (Atkinson & Spiers, 1998; Edwards et al., 2005; Really et al., 1997; Teo et al., 2011). Deportes como el tiro, billar, golf, conducción de vehículos, precisión en el saque en tenis y bádminton, etc., mostrarían tal variación.

También se ha observado un mayor rendimiento cognitivo (menor tiempo de reacción, mayor atención mantenida y atención selectiva) de los deportistas por la mañana (Jarraya, Jarraya, Chtourou, & Souissi, 2014).

Destacar que la variación del rendimiento deportivo se explica por factores endógenos, exógenos y el estilo de vida del deportista (Drust, Waterhouse, Atkinson, Edwards & Reilly, 2005; Reilly & Waterhouse, 2009):

a) Los factores endógenos forman parte del patrimonio hereditario de las personas. Son los cambios internos debidos a la actividad del sistema circadiano, que tiene una frecuencia en el tiempo de 24 horas y hacen referencia al momento más favorable para desarrollar la actividad, que estaría relacionado con el grado en que los diferentes ritmos del organismo están orquestados entre sí. Esto es, en la medida que los ritmos circadianos sean regulares y estén en sincronía con el entorno, el rendimiento físico y mental mejorará. Por ejemplo: el ciclo vigilia/sueño, la temperatura corporal, los ritmos endocrinos y ritmos alimentarios.

b) Los factores exógenos o *Zeitbergs*, provenientes del entorno de la persona. Desde la luz/oscuridad, condiciones ambientales, interacción con otros hasta la hora impuesta por los medios de comunicación o el ambiente generado por los espectadores (competición vs. entrenamiento). Aunque los ritmos biológicos persisten aun en ausencia de señales de información temporal externa, a la larga pueden modificarse a través de factores exógenos o *Zeitgebers* mantenidos en el tiempo, tanto de manera puntual o temporal (e.g., vuelos transoceánicos, el fenómeno del *jet lag*...) como prolongado (e.g., horarios de los entrenamientos).

c) Factores de estilo de vida. Son los cambios relacionados con el ciclo vigilia/sueño. Especialmente, la fatiga mental producida por el número de horas despierto, y la fatiga física debida a la actividad muscular y los procesos de recuperación a nivel fisiológico. Tales aspectos podrían englobarse dentro de los mecanismos homeostáticos del ciclo vigilia/sueño que hacen referencia al papel restaurador del descanso (tiempo y calidad del sueño) y al número de horas despierto (presión de sueño).

Dentro de esta temática, otra línea de estudio ha sido el análisis del cronotipo matutinidad-vespertinidad, el cual se define como una dimensión psicológica de diferenciación individual basada en los ritmos circadianos que hace referencia a la preferencia por realizar actividades durante la mañana o la tarde (Carskadon, Vieira, & Acebedo, 1993; Sánchez-López, 1999). Según el ritmo vigilia/sueño, podemos encontrar personas cuya activación óptima se encuentre por la mañana (matutinos), por la tarde (vespertinos) o durante diferentes momentos del día (intermedios o indefinidos). Las personas matutinas están más sincronizados con el ciclo luz/oscuridad y, en general, alcanzan su pico máximo o acrofase en los ritmos biológicos (e.g., temperatura, cortisol o melatonina) y a nivel psico-

lógico (e. g., atención y memoria) entre 1.5 y 3 horas antes que las vespertinas (Adan, Natale, & Caci, 2008; Tankova, Adan, & Buela-Casal, 1994). Por tanto, los individuos vespertinos alcanzan más tarde el máximo de la mayor parte de los ritmos biológicos frente a los matutinos, retrasándose la temperatura corporal, el cortisol o la melatonina, mientras que los intermedios son aquellos sujetos que no encajan dentro de ninguno de los dos cronotipos anteriores (Van Dongen, 1998).

La tendencia matutina o vespertina puede fluctuar a lo largo de la vida de las personas en función de los *Zeitbergs* o variables moduladoras a los que hace frente. Así, en población general se ha observado que los niños/as tienden a ser matutinos y que una vez llegados a la adolescencia el patrón comienza a cambiar hacia un cronotipo vespertino. Es decir, la matutinidad tiende a descender con la edad mientras que crece la vespertinidad, o lo que es lo mismo, se ha encontrado una clara correlación negativa entre la edad y la matutinidad (Collado-Mateo, Díaz-Morales, Escribano & Delgado, 2013; Díaz-Morales, Dávila & Gutiérrez, 2007; Díaz-Morales & Gutiérrez, 2008). Estos estudios señalan que a los 13 años se produce un cambio brusco hacia la vespertinidad y a los 50 años hacia la matutinidad. Por tanto, las edades tardías como las más jóvenes correlacionan positivamente con la matutinidad, mientras que las intermedias (18-50 años) con la vespertinidad. En esta misma línea apuntan estudios con población adolescente extranjera (Smith et al., 2002; Kim, Dueker, Hasher & Goldstein, 2002).

En cuanto al sexo, la mayoría de los estudios con población general parecen indicar que los hombres tienen mayor tendencia a la vespertinidad que las mujeres (Adan & Natale, 2002; Cavallera et al., 2011; Chelminski, Ferraro, Petros & Plaud, 1997; Natale & Danesi, 2002; Randler, 2007), salvo en el periodo adolescente, donde las mujeres, al madurar antes, pasan con mayor rapidez al cronotipo vespertino (Collado-Mateo et al., 2013; Díaz-Morales & Gutiérrez, 2008). Por lo tanto, estos estudios podrían sugerir la existencia de diferentes patrones de sincronización con el entorno en hombres y mujeres, producido según Cavallera y Giudicci (2008) por el ritmo circamensual de las mujeres.

A pesar de estos datos, cabe señalar que en la presente revisión no se han encontrado estudios sobre el cronotipo, la edad y el sexo en deportistas de alto rendimiento, por lo que no se puede confirmar que estas cuestiones también se produzcan en esta población.

Respecto a la relación entre variables psicofisiológicas y el rendimiento deportivo, la ansiedad, el estrés y el nivel de activación se convierten en unos de los factores más influyentes del mismo (Cox, 2009; Vealey,

2002; Weinberg & Gould, 2010). Además, en la adolescencia la ansiedad puede interferir con el desarrollo y la maduración interpersonal, el rendimiento y las relaciones familiares, dando lugar a trastornos durante la edad adulta (Sandín, 1997). En este sentido, la ansiedad se perfila como un factor relevante de estudio en relación con los ritmos biológicos de los adolescentes, debido a que se ha observado diferencias en función de la matutinidad o vespertinidad de las personas.

Al respecto, los estudios con población general tienden a indicar que la ansiedad se relaciona positivamente con la vespertinidad, el cual se ve más acentuado en las mujeres (Collado-Mateo et al., 2013; Díaz-Morales & Sánchez, 2008). Estos resultados se ven reforzados por los trabajos que indican que los matutinos muestran una menor tasa cardíaca por las mañanas como indicador de ansiedad ante tareas estresantes, mientras que los vespertinos lo hacen por las tardes (De Almondes & Araújo, 2003; Dunn & Taylor, 2014; Nebel et al., 1996; Willis, O'Connor & Smith, 2005). Los autores indican que la asociación ansiedad-vepertinidad se debe al desajuste entre los ritmos biológicos y los horarios impuestos por la sociedad (e. g., una persona vespertina que tiene que levantarse todos los días a las 7.30 am para entrenar a las 9.00 am), ya que estos están estructurados principalmente para las personas matutinas, en las que sus necesidades biorrítmicas no cuadran con los horarios establecidos, pudiendo generar ansiedad en la persona debido a que su organismo tal vez no esté en condiciones óptimas para hacer frente a las diferentes demandas por la mañana. Además podría ser que estos condicionantes pudiesen afectar más a las mujeres vespertinas debido a que ellas están aún más restringidas por el ambiente social.

A pesar de ello, en el contexto deportivo no se ha obtenido relación entre el cronotipo y la ansiedad (Locatelli, 2005). La autora indica como posibles causas de este resultado que los deportistas adultos son principalmente vespertinos y entrenan por la tarde, las muestras de estudio no son lo suficientemente grandes para generalizar los resultados y la práctica deportiva se asocia con unos menores niveles de ansiedad frente a la población general. Al respecto, debido a las características diferenciales de esta población (e. g., personalidad) como consecuencia de la influencia de la actividad física y deportiva sobre la herencia (gen) del individuo (Allen, Greenless & Jones, 2013; García-Naveira & Ruiz, 2013; García-Naveira, Ruiz & Pujals, 2011; Ruiz & García-Naveira, 2013) es de esperar que existan diferencias en el cronotipo entre los deportistas de alto rendimiento y la población general. Por ello sería interesante analizar dichas cuestiones debido a que la tendencia matutina o vespertina del deportista

puede estar influenciada regularmente por diferentes *Zeitbergs* (e. g., horarios de entrenamientos y competiciones) y estilos de vida (e. g., horarios de descanso) en comparación con la población general.

Partiendo de todo lo expuesto, con el objetivo de profundizar sobre los aspectos anteriormente citados, dado que en algunos casos hay una ausencia de trabajos en el contexto deportivo, y en especial en el atletismo, el objetivo del presente trabajo es analizar la relación entre el cronotipo, la edad, el género y la ansiedad rasgo en jóvenes atletas de alto rendimiento, así como la comparación del cronotipo entre deportistas y la población general y en función de la modalidad atlética.

Predicciones e hipótesis

Se teoriza las siguientes hipótesis:

1. La edad se relaciona positivamente con el cronotipo de vespertinidad.
2. Las mujeres tienen un cronotipo de vespertinidad mayor que los hombres.
3. La ansiedad no se relaciona con el cronotipo vespertinidad.
4. Existen diferencias en el cronotipo entre los deportistas y la población general.
5. Existen diferencias en el cronotipo en función de la modalidad atlética.

Método

Participantes

La constitución de la muestra fue incidental, ya que se accedió a tres concentraciones deportivas repartidas en diferentes provincias de España (León, Cáceres, y Alicante), respetando lo establecido en el Apartado IV (arts. 33 a 38) del Código Deontológico de la Psicología, que incluye la solicitud de autorización a la familia.

La muestra está constituida por 102 deportistas de alto rendimiento (54 mujeres y 48 hombres) con una edad comprendida entre los 14 y 17 años ($M = 15.5$; $DE = 0.90$) que entrenan 4 días a la semana en sesiones de 2 horas y compiten a nivel regional, nacional e internacional (e. g., un fin de semana al mes). Los individuos son atletas pertenecientes a las categorías cadetes y juveniles seleccionados por la Real Federación Española de Atletismo (RFEA) para formar parte de una concentración de tecnificación y detección de talentos durante el año 2010.

Destacar que todos los sujetos tenían un horario parecido en su vida diaria, en el que asistían al colegio

por la mañana (de 9.00 horas a 14.00, 16.00 o 17.00 horas) y entrenaban en sus respectivos clubes por las tardes (de 17.00 o 18.00 horas a 19.00 o 20.00 horas).

Además, la muestra estaba dividida en las diferentes modalidades o disciplinas a las que pertenecían. Tomando como referencia la clasificación establecida por la Real Federación Española de Atletismo (RFEA) a la hora de agrupar especialidades o pruebas con características comunes en las concentraciones de tecnificación, los individuos estaban subdivididos en 25 lanzadores (disco, jabalina, martillo y peso), 23 vallistas/velocistas (110 metros vallas, 400 vallas, 100 metros lisos, 200 metros lisos y 400 metros lisos), 30 atletas de fondo, medio-fondo, pruebas combinadas y marcha (800 metros, 1500 metros, 3000 metros, 5000 metros, 3000 metros obstáculos, marcha, héptalon y péntalon) y 20 saltadores (pértiga, altura, longitud y triple salto).

Instrumentos

Matutinidad-Vespertinidad. La Escala Compuesta de Matutinidad-Vespertinidad (CS, *Composite Scale*) está formada por 13 ítems con un formato de respuesta tipo likert (Smith et al., 1989). La escala de respuesta es de cuatro puntos, excepto 3 de los ítems que tienen un formato de respuesta de 5 puntos. La puntuación obtenida a partir de la suma de los ítems oscila entre 13 (extremadamente vespertino) y 55 (extremadamente matutinos). Un ejemplo es el ítem 3 del CS: "En condiciones normales, ¿te resulta fácil madrugar?", con una posible respuesta entre "muy fácil, bastante fácil, poco fácil y en absoluto".

La CS ha sido traducida y adaptada al español por Díaz (2000), con buenos indicadores psicométricos tanto en muestra universitaria y adulta (Díaz-Morales & Sánchez-López, 2004, 2005) como con adolescentes (Díaz-Morales & Randler, 2008). En el presente estudio se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.81.

Ansiedad. El Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (*State-Trait Anxiety Inventory*, STAI; Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970) en su versión española (Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 2008) consiste en dos escalas de 20 ítems que evalúan la ansiedad estado y rasgo. La ansiedad estado (STAI-E) evalúa cómo se siente la persona en un momento o situación determinados. La ansiedad rasgo (STAI-R) evalúa cómo se siente habitualmente. En este estudio solamente se utilizó la escala de ansiedad rasgo. El STAI-R tiene un sistema de respuesta tipo *Likert* de 4 puntos según la frecuencia de aparición de los síntomas (0 = casi nunca; 1 = a veces; 2 = a menudo; 3 = casi siempre). La puntuación total de la escala oscila entre 0 (mínimo) y 60 puntos (máxima ansiedad). Un ejemplo es el ítem

9 del STAI-R: “Me preocupó demasiado por cosas sin importancia”.

El STAI-R tiene unos buenos indicadores psicométricos (Spielberger et al., 2008). En el presente estudio se ha obtenido un alfa de Cronbach de 0.80.

Procedimiento

La evaluación de los deportistas se realizó en el mes de junio de 2010 de forma grupal por la mañana, una hora antes del horario de inicio de los entrenamientos (9.00 horas) en una sala de las instalaciones deportivas. Antes de realizar la evaluación se les explicó a los atletas que iban a participar en una investigación sobre Comportamiento y Deporte, y que dichos resultados podían ser comentados, individualmente si lo deseaban, al terminar la temporada.

La participación fue voluntaria, y dada la minoría de edad de los participantes en la investigación, para la cumplimentación de los cuestionarios se ha solicitado la autorización paterna, autorización realizada por la Real Federación Española de Atletismo (RFEA) como requerimiento a las diferentes evaluaciones que reciben los atletas (psicológicas, médicas, deportivas, etc.) durante la concentración, así como del tratamiento de los datos.

Análisis de datos

Según los objetivos detallados anteriormente, se han utilizado las siguientes técnicas de análisis de datos: métodos de análisis exploratorio, descriptivos básicos de tendencia central y dispersión para conocer detalladamente los datos de la muestra y las distribuciones de frecuencias; tablas de contingencia y diferencia de medias para relacionar variables nominales y ordinales/continuas respectivas; pruebas de normalidad mediante el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, análisis de varianza (ANOVA unifactorial) para estudiar las diferencias de cronotipo; análisis correlacionales mediante el coeficiente de correlación de Pearson y cálculo del tamaño del efecto mediante la *d* de Cohen (1988).

Para la realización del análisis de datos se ha utilizado el programa estadístico SPSS® versión 19.0 (IBM, Windows).

Resultados

De forma precedente a la realización de los análisis descriptivos y los análisis de comparación entre grupos se ha aplicado la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para el CS y STAI-R. Ambos cuestionarios se distribuyen con normalidad.

La puntuación media para la muestra total en el cuestionario de matutinidad-vespertinidad (CS) es de 26.45 ($DE = 4.4$). Para analizar la relación entre la tendencia cronotípica y la edad de los atletas se realizó una correlación de *Pearson*, en la que no se observan relaciones estadísticamente significativas ($r = -0.13$; $p = 0.18$). Respecto a las diferencias de medias cronotípicas en función del sexo, al aplicar el estadístico *t de student* para muestras independientes, no se observan diferencias significativas ($t_{100} = -0.94$, $p = 0.34$) entre hombres ($M = 26.90$; $DE = 4.39$) y mujeres ($M = 26.06$; $DE = 4.56$). Ver Tabla 1.

Tabla 1. Diferencias de medias en la tendencia cronotípica entre mujeres y hombres a través del estadístico *t de student* para muestras independientes.

	Mujeres (n = 54)		Hombres (n = 48)		Muestra Total (n = 102)		t
	M	DE	M	DE	M	DE	
Tendencia Cronotípica	26.06	4.56	26.90	4.39	26.45	4.48	-0.94

Analizando la relación entre matutinidad-vespertinidad y el rasgo de ansiedad, la correlación de *Pearson* indica que no existe relación entre ambas variables ($r = -0.08$; $p = 0.32$). Además, los rasgos de ansiedad encontrados para toda la muestra son en general bajos ($M = 17.91$, $DE = 7.71$), ya que si se tiene en cuenta la baremación de la escala (STAI-R) esta puntuación correspondería a un centil 12/13 para la muestra de adolescente (Spielberger et al., 2008).

Respecto a las diferencias en el cronotipo entre deportistas y la población general, se ha tomado como grupo de referencia los datos de adolescentes españoles evaluados con el CS pertenecientes al estudio de Díaz-Morales y Randler (2008). Los resultados destacan cómo los atletas de alto rendimiento son más matutinos que la población general de referencia ($p < 0.001$). Además, partiendo de los criterios propuestos por Cohen (1988), las diferencias cronotípicas entre ambos grupos obtiene un tamaño del efecto grande ($d = .82$). Ver Tabla 2.

Tabla 2. Análisis de diferencia de medias para una muestra mediante el estadístico *t de student*.

	Muestra de atletas adolescentes (n = 102)		Muestra de adolescentes (n = 771) (Díaz-Morales & Randler, 2008)		t	d
	M	DE	M	DE		
Tendencia Cronotípica	26.45	4.44	14.51	1.17	1.44***	0.82

*** 0.001

Tabla 3. Diferencia de medias entre disciplinas atléticas en función de la tendencia cronotípica a través del estadístico ANOVA de un factor.

	L (1) (n = 25)		S (2) (n = 24)		F (3) (n = 30)		V-V (4) (n = 23)		F (3,98)	Post-Hoc Bonferroni	d
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE			
Tendencia Cronotípica	27.60	4.14	26.65	3.94	27.57	4.20	23.4	4,60	5.26*	4 < 1** 4 < 2* 4 < 3**	0.95 0.75 0.94

* 0.05; ** 0.001; L = Lanzamiento; S = Salto; F = Fondo; V-V = Velocidad-Vallas

En cuanto a las diferencias en la tendencia cronotípica en función de la modalidad atlética, tras realizar el análisis del estadístico ANOVA de un factor, se observan diferencias estadísticamente significativas ($F_{3,98} = 5.26, p < 0.05$). Con el objetivo de determinar entre qué grupos específicamente hay diferencias, se ha aplicado la prueba Bonferroni. Los resultados indican que los velocistas/vallistas son más vespertinos que los lanzadores ($p < 0.001$), saltadores ($p < 0.05$) y fondistas ($p < 0.001$).

Además, partiendo de los criterios propuestos por Cohen (1988), en la tendencia cronotípica se obtiene un tamaño del efecto grande al comparar la modalidad velocidad-valla con lanzamiento ($d = 0.95$), salto ($d = 0.75$) y fondo ($d = 0.94$). Los resultados se presentan en la Tabla 3.

Discusión

Respecto a la relación entre la tendencia cronotípica y la edad, los resultados indican que no se cumple la hipótesis 1 (“La edad se relaciona positivamente con el cronotipo de vespertinidad”), en la que la tendencia cronotípica no se relaciona con la edad de los atletas. Estos datos no concuerdan con los obtenidos por otros autores con población general de adolescentes, quienes obtienen una relación positiva entre la edad y la vespertinidad (Collado-Mateo et al., 2013; Díaz Morales et al., 2007; Díaz-Morales & Gutiérrez, 2008).

Por lo tanto, este primer dato podría sugerir que la población de deportistas difiere de la población general en cuanto a su tendencia cronotípica en la adolescencia. Una hipótesis se centraría en que los atletas tienen unos horarios establecidos y estructurados a los que están sometidos durante el día y la semana (e.g., horario escolar y entrenamientos deportivo), así como las exigencias físicas y psíquicas a las que están expuestos en el colegio (estudio/exámenes) y en el deporte (entrenamiento/competición). Probablemente, estas exigencias les lleve a estar menos con la familia o los amigos los fines de semana, acostarse temprano para poder descansar, establecer rutinas durante la se-

mana, etc. Todas estas restricciones producidas por los diferentes *Zeitbergs* y estilos de vida podrían ejercer como barrera y retrasar el cambio hacia la vespertinidad que se debería producir en la adolescencia, manteniendo al deportista al menos durante un tiempo en un cronotipo matutino.

Al término de la adolescencia puede que esta tendencia se vea interrumpida y los deportistas tiendan a la vespertinidad debido a que los horarios impuestos a cumplir varíen, aunque este aspecto vendrá marcado por la situación individual de cada deportista, ya sea por el nivel competitivo (intensidad, exigencia y duración de los entrenamientos), la dedicación deportiva (2, 3, 4 o 5 días de entrenamiento a la semana), horarios de entrenamiento (mañana o tarde/mañana y tarde) y actividades extra-deportivas que realice (e.g., estudios), entre otros factores externos. Estas reflexiones van en la línea de las conclusiones de Locatelli (2005) en la que los jugadores de fútbol adultos de rendimiento tienden a la vespertinidad, los cuales entrenaban por la tarde y sus horarios de la mañana no eran tan rígidos ni estructurados, pues algunos de ellos, por ejemplo, ya no estudiaban.

En cuanto a la tendencia cronotípica y las diferencias en función del género, los resultados señalan que no se cumple la hipótesis 2 (“Las mujeres tienen un cronotipo de vespertinidad mayor que los hombres”), en la que no se obtienen diferencias en la tendencia cronotípica en función del sexo en los atletas adolescentes. Estos datos no concuerdan con los obtenidos por otros autores con población general de adolescentes, quienes obtienen que las mujeres tienden antes a la vespertinidad que los hombres, debido a que las mujeres maduran antes que los hombres (Collado-Mateo et al., 2013; Díaz-Morales et al., 2007; Díaz-Morales & Gutiérrez, 2008).

Una posible explicación a la falta de diferencias entre sexos en los atletas adolescentes puede que se deba a que tanto los hombres como las mujeres están dentro de una disciplina académica y deportiva, con horarios, estructuras y restricciones semejantes. Es decir, están sometidos a los mismos *Zeitbergs* y estilos de vida que impiden el cambio a la vespertinidad por lo tanto, po-

dría ser que el efecto madurativo y biorrítmico de la mujer (Cavallera & Giudicci, 2008) se viese bloqueado por los efectos que producen la actividad académica y práctica deportiva de alto nivel a estas edades. Esto se puede interpretar como que existe un mayor peso de ser o no deportista de alto rendimiento, y todo lo que ello implica, que ser hombre o mujer, dado que existe una homogeneidad importante entre los dos subgrupos considerados.

Analizando la relación entre el cronotipo y la ansiedad rasgo, los resultados indican que se cumple la *hipótesis 3* (“La ansiedad no se relaciona con el cronotipo vespertinidad”), en la que no se obtiene relación entre la ansiedad y la matutinidad-vespertinidad. Este hecho no concuerda con los resultados de otros estudios con muestra de población general de adolescentes, en los que se relacionaba la vespertinidad con mayores índices de ansiedad rasgo que la matutinidad, debido a que el biorritmo de los vespertinos está más desajustado a los horarios establecidos por la sociedad que los matutinos, aspecto que podría provocar un estado de ansiedad más elevado (Collado-Mateo et al., 2013; Díaz-Morales et al., 2007; Díaz-Morales & Gutiérrez, 2008).

Es posible que los jóvenes atletas de rendimiento tengan una mejor sincronía con los horarios establecidos, pues al tener una demanda de actividad prolongada a lo largo de todo el día (por la mañana clases en el colegio y por la tarde entrenamiento) tanto los matutinos como los vespertinos se encuentran constantemente rindiendo en una u otra situación. Además, encontrarían un momento del día donde su acrofase biorrítmica encajaría con un momento de máxima demanda de actividad (los matutinos en clase del colegio y los vespertinos en el entrenamiento). De esta manera podría no producirse el desajuste que algunos autores (Collado-Mateo et al., 2013; De Almondes & Araújo, 2003; Díaz-Morales & Sánchez, 2008; Dunn & Taylor, 2014; Nebel et al., 1996; Willis et al., 2005) proponen como facilitador de ansiedad.

También hay que recordar que los resultados indican que los atletas tienen un bajo nivel de ansiedad en general. Esto podría considerarse razonable, pues el deportista de alto rendimiento se relaciona con una ansiedad rasgo baja y el aprendizaje de habilidades de afrontamiento al estrés, con una adaptación tanto a nivel mental, fisiológico y bioquímico debido a las grandes cargas de trabajo que reciben durante su preparación y rendimiento deportivo (Cox, 2009; Vealey, 2002; Weinberg & Gould, 2010). Estas conclusiones se ven reforzadas por el trabajo de Locatelli (2005) en la que tampoco obtuvo diferencias en ansiedad entre matutinos y vespertinos, en la que, además, los deportistas adultos tenían bajos niveles de ansiedad.

Respecto a la diferencia en el cronotipo entre deportistas y la población general, los resultados confirman la *hipótesis 4* (“Existen diferencias en el cronotipo entre los deportistas y la población general”), en la que los deportistas de alto rendimiento son más matutinos que la población general en la adolescencia. Este aspecto se ve reforzado por los datos obtenidos en los apartados anteriores en los que no se obtiene relación entre el cronotipo, la edad, el sexo y la ansiedad, por lo que los deportistas se configuran como una población específica de estudio.

Como se ha ido comentando a lo largo del texto, la actividad física-deportiva podría ser un *Zeitberg* externo que modifica aspectos psicológicos, fisiológicos y bioquímicos. Los atletas adolescentes de alto rendimiento puede que tengan una mayor sincronía entre sus ritmos biológicos y los horarios establecidos en la sociedad, manteniendo jornadas académicas-deportivas que abarcan gran parte del día a lo largo de las semanas, no produciéndose un desajuste, como sucede en los adolescentes, por ejemplo, en el contexto educativo. Por ello, el deporte de alto rendimiento puede tener un efecto modulador entre los ritmos biológicos y los factores externos, mientras dure su carrera deportiva y se vea sometidos por los mismos horarios de entrenamiento y la carga de trabajo.

De estas reflexiones destacar la importancia del papel ambiental en la modificación y cambios de los biorritmos, poniendo de manifiesto la capacidad de los jóvenes deportistas para adaptarse al medio, tal y como ocurre en el estudio de otros constructos psicológicos como el de la personalidad (Allen et al., 2013; García-Naveira & Ruiz, 2013; García-Naveira et al., 2011; Ruiz & García-Naveira, 2013). Además, como se ha señalado con anterioridad, los deportistas desarrollan habilidades deportivas y de afrontamiento al estrés que les permite adaptarse mejor al contexto.

En cuanto a las diferencias en la tendencia cronotípica en función de la modalidad atlética, los resultados indican que se cumple la *hipótesis 5* (“Existen diferencias en el cronotipo en función de la modalidad atlética”). El grupo integrado por velocistas y vallas (110 metros vallas, 400 metros vallas, 100 metros lisos, 200 metros lisos y 400 metros lisos) tienden significativamente más hacia la vespertinidad que el grupo de lanzadores (disco, jabalina, martillo y peso), fondo, medio fondo y pruebas combinadas (800 metros, 1500 metros, 3000 metros, 5000 metros, 3000 metros obstáculos, marcha, héptalon y péntalon) y salto (pértiga, altura, longitud y triple salto). Aunque todas son modalidades deportivas que podrían asociarse a un mayor rendimiento por la tarde (Arnett 2002; Bessot et al., 2006; Edwards et al., 2005; García-Mas et al., 2003;

Guette et al., 2005; Kin-Isler, 2006; Locatelli, 2005; Martin et al., 2001; Pullinger et al., 2013; Reilly et al., 1997; Reilly et al., 2007; Teo et al., 2011) es posible que haya aspectos concretos de la propia modalidad y del tipo de entrenamiento que actúan como *Zeitberg* y afecte también al estilo de vida de la persona modulando su cronotipo.

Por un lado, las pruebas de velocidad/ vallas son de tipo explosiva, de máximo esfuerzo e intensidad en un corto período de tiempo (e. g., segundos en 100 metros lisos). Por otro, las demandas (a nivel físico, técnico y psicológico) también puede que sean diferentes a las de otras modalidades. Algunos ejemplos son el tipo, tiempo, intensidad y desarrollo de las tareas a realizar en los entrenamientos, que pueden afectar a la organización del propio entrenamiento, otras actividades (e. g., estudio u ocio) y descanso (ciclo vigilia-sueño) de los atletas. Una posible hipótesis podría centrarse en que los atletas de estas disciplinas tienen una menor dedicación deportiva (que no está reñido con una alta calidad de trabajo), por lo que tendrían menor cansancio y horarios algo más flexibles. De ser así, estos atletas no encontrarían las mismas barreras que bloquean el cambio natural hacia la vespertinidad de los atletas adolescentes.

Además de los aspectos anteriormente citados, indicar que los deportes que exigen ejercitar variables fisiológicas relacionadas con el rendimiento motor grueso, tiempo de reacción, la fuerza muscular, flexibilidad, capacidad aeróbica y resistencia, es posible que estén implicados la alimentación y el metabolismo energético (depósitos de glucógeno, utilización de grasas, etc.) del deportista. Futuras investigaciones podrán tener en cuenta estas variables de estudio.

Para concluir, destacar que la Psicología del Deporte, como ciencia ya consolidada, requiere continuar ampliando sus miras e intereses científicos (García-Naveira, 2010; Olmedilla, Ortega, Garcés de los Fallos, Jara, & Ortín, 2009), tal y como es el caso de la influencia de los ritmos biológicos sobre el comportamiento deportivo de las personas.

También, destacar la importancia de la formación y asesoramiento del entrenador en relación a las Ciencias del Deporte (Abad, Benito, Gimenez & Robles, 2011; Feu, Ibáñez & Delgado, 2010) en la que a nivel aplicado el psicólogo del deporte puede ofrecer información relevante sobre esta temática para organizar y planificar los entrenamientos (e. g., establecer horarios, poner diferentes cargas de trabajo, adaptar al organismo a rendir en una determinada hora, etc.) con el objetivo de obtener un mayor rendimiento en la competición. Además, partiendo de que el aprendi-

zaje y la sistematización de rutinas que integran estrategias a nivel físico, técnico y psicológico mejoran el rendimiento deportivo (Lameiras, Almeida, Pons, & García-Mas, 2014) se podrían considerar aspectos específicos en función del cronotipo del deportista y el horario de la competición (e. g., activar el organismo de los matutinos por la tarde). A pesar de ello, estos aspectos pueden estar condicionados por los horarios pre-establecidos (la televisión, otras actividades, condicionantes sociales y de competición), por lo que el objetivo sería conseguir que la actividad física-deportiva no sea demasiado temprano para los vespertinos ni demasiado tarde para los matutinos.

Por último, señalar la importancia de establecer un estilo de vida acorde a las necesidades y exigencias de los deportistas y cumplir tanto con los horarios establecidos durante el día para poder hacer frente a las diferentes actividades (e. g., estudio y deporte) como para descansar (e. g., hora de levantarse y acostarse), debido a que la extensa jornada y las demandas de las mismas pueden producir fatiga física y mental.

Para terminar, como limitaciones y perspectivas futuras cabe señalar:

1) Como señalan Cervantes, Florit, Parrado, Rodas y Capdevila (2009) se requiere evaluar tanto a nivel objetivo como subjetivo los procesos en el que intervengan variables psicofisiológicas. Por ejemplo, Locatelli (2005) destaca que la evaluación de la tipología circadiana y de la ansiedad pueden realizarse mediante autoinformes, aunque requiere complementarlo con medidas fisiológicas, tanto para el cronotipo (e. g., temperatura corporal) como para la ansiedad (e. g., tasa cardíaca y presión arterial).

2) Otra posible limitación es no haber evaluado el efecto que tiene el momento del día (mañana/tarde) y tipo de actividad (estresante o no estresante) sobre la ansiedad en relación con el cronotipo de cada atleta. Es decir, el estudio habría quedado más completo si se hubiera evaluado la ansiedad estado de cada uno de los atletas en momentos de alta carga ansiógena (como puede ser una competición) y ver cuáles serían los niveles de ansiedad de cada cronotipo en función del momento del día.

3) Se requiere evaluar el resto de posibles actividades que realiza el deportista durante el día y la semana (e. g., clases de inglés), los horarios establecidos (e. g., levantarse y acostarse) y el estilos de vida (e. g., hábitos de saludables y alimentación) como factores externos que están influyendo en el curso del ritmo.

4) El ser un atleta de alto rendimiento es un indicador de su valía deportiva, aunque no se ha registrado datos sobre su rendimiento escolar, variable que puede estar interviniendo en los adolescentes, ni el grado de

compatibilidad percibido y real entre las actividades deportivas y extradeportivas (académicas).

5) Completar el estudio con las otras variables psicológicas implicadas en el rendimiento deportivo como son la personalidad, el estado de ánimo y las habilidades psicológicas (concentración, atención, motivación etc.).

6) Estudiar tanto las modalidades individuales deportivas como de equipo, ya que se ha observado la influencia del grupo en la sincronización de los ritmos (McClintock, 1971; Monk et al., 2004) en la que puede ayudar al establecimiento de pautas regulares en las actividades diarias, lo que redundará, posiblemente, en una mayor sincronización con el ciclo luz/oscuridad.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, M., Benito, P., Gimenez, F., & Robles, J. (2011). La formación de los entrenadores de fútbol base en la provincia de Huelva. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 18(5), 171-183.
- Adan, A. (1992). The influence of age, work schedule and personality on morningness dimension. *International Journal of Psychophysiology*, 12(2), 95-99.
- Adan, A., & Natale, V. (2002). Gender differences in morningness-eveningness preference. *Chronobiology International*, 19(4), 709-720.
- Adan, A., Natale, V., & Caci, H. (2008). Cognitive strategies and circadian typology. En A. L. Léglise (Ed.), *Progress in circadian rhythms research* (pp. 141-161). New York: Nova Science Publishers.
- Allen, M. S., Greenless, I., & Jones, M. (2013). Personality in sport: A comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 184-208.
- Arnett, M. (2002). Effects of prolonged and reduced warm-ups on diurnal variation in body temperature and swim performance. *Journal of Strength Responses*, 16(2), 256-261.
- Atkinson, G., & Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. *Sports Medicine*, 21(4), 292-312.
- Atkinson, G., & Spiers, L. (1998). Diurnal variations in tennis serve. *Perceptual Motor Skills*, 86(3), 1335-1338.
- Bessot, N., Nicolas, A., Moussay, S., Gauthier, A., Sesboué, B., & Davenne, D. (2006). The effect of pedal rate and time of day on the time to exhaustion from high-intensity exercise. *Chronobiology International*, 23, 1009-1024.
- Caci, H., Robert, P., & Boyer, R. (2004). Novelty seekers and impulsive subjects are low in morningness. *European Psychiatry*, 19(2), 79-84.
- Carrier, J., & Monk, T. (2000). Circadian rhythms of performance: New trends. *Chronobiology International*, 17(6), 719-732.
- Carskadon, M. A., Vieira, C., & Acebo, C. (1993). Association between puberty and delayed phase reference. *Sleep*, 16(3), 258-262.
- Cavallera, G., Boari, G., Labbrozzi, D., & Bello, E. (2011). Morningness-eveningness personality and creative thinking among young people who play recreational sport. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 39(4), 503-518.
- Cavallera, G., & Giuduci, S. (2008). Morningness and eveningness personality: A survey in literature from 1995 up till 2006. *Personality and Individual Differences*, 44(1), 3-21.
- Cervantes, J., Florit, D., Parrado, E., Rodas, G., & Capdevila, L. (2009). Evaluación fisiológica y cognitiva del proceso de estrés-recuperación en la preparación pre-olímpica de los deportistas de élite. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 11(5), 111-117.
- Chelminski, I., Ferraro, F. R., Petros T. V., & Plaud J. J. (1997). Horne and Östenberg Questionnaire: A score distribution in a large sample of young adults. *Personality and Individual Differences*, 23(4), 647-652.
- Cohen, J. (1998). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Earlbaum.
- Collado-Mateo, M. J., Díaz-Morales, J. F., Escribano, C., & Delgado, P. (2013). Matutinidad-vespertina y ansiedad rasgo en adolescentes. *Anales de Psicología*, 29(1), 90-93.
- Cox, R. H. (2009). *Psicología del deporte. Conceptos y sus aplicaciones*. Madrid: Editorial Panamericana.
- De Almondes, K., & De Araújo, J. F. (2003). Padrao do ciclo sono-vigília e sua relação com a ansiedade em estudantes universitários. *Estudos de Psicologia*, 8(1), 37-43.
- Díaz-Morales, J. F., Dávila de León, M. C., Gutiérrez Sorroche, M. (2007). Validity of the morningness-eveningness scale for children among Spanish adolescents. *Chronobiology International*, 24(3), 435-447.
- Díaz-Morales, J. F. & Escribano, C. (2013). Circadian preference and thinking style: Implications for school achievement. *Chronobiology International*, 30(10), 1231-1239.
- Díaz-Morales, J. F. & Gutiérrez, M. (2008). Morningness-eveningness in adolescents. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(1), 201-206.
- Díaz-Morales, J. F. & Randler, C. (2008). Morningness-eveningness among German and Spanish adolescents 12-18-years-old adolescents. *European Psychologist*, 13(3), 214-221.
- Díaz-Morales, J. F., & Sánchez-López, M. P. (2004). Composite and preferences scales of morningness: Reliability and factor invariance in adult and university samples. *The Spanish Journal of Psychology*, 7(2), 93-100.
- Díaz-Morales, J. F., & Sánchez López, M. P. (2005). Propiedades psicométricas de la escala de preferencias y la escala compuesta de matutinidad. *Psicothema*, 17(3), 471-477.
- Díaz-Morales, J. F., & Sánchez López, M. P. (2008). Morningness-eveningness and anxiety among adults: A matter of sex/gender? *Personality and Individual Differences*, 44(6), 1391-1401.
- Díaz, E. (2000). *Estudio de los aspectos psicológicos determinantes de la adaptación al trabajo nocturno* (Tesis doctoral no publicada). Universidad Complutense de Madrid, España.
- Drust, B., Waterhouse, J., Atkinson, G., Edwards, B., & Reilly, T. (2005). Review: Circadian rhythms in sports performance – an update. *Chronobiology International*, 22(1), 21-44.
- Dunn, J., & Taylor, C. (2014). Cardiovascular reactivity to stressors: Effect of time of day? *Chronobiology international*, 31(2), 166-174.
- Edwards, B., Lindsay, L., & Waterhouse, J. (2005). Effect of time of day on the accuracy and consistency of the badminton serve. *Ergonomics*, 48(11), 1488-1498.
- Erren, T. C., Grob, J. B., & Kuffer, L. (2014). Chronobiology and competitive sports: Recent studies and future perspectives. *Chronobiology international*, 31(5), 746-747.
- Escribano, C., Díaz-Morales, J. F., Delgado, P. & Collado, M. J. (2012). Morningness/eveningness and school performance among Spanish adolescents: Further evidence. *Learning and Individual Differences*, 22(3), 409-413.
- Feu, S., Ibañez, S., & Delgado, M. (2010). La formación inicial de los entrenadores de balonmano para la enseñanza del deporte en la edad escolar. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 14(5), 109-117.
- García-Mas, A., Aguado, F., Cuartero, J., Calabria, E., Jiménez, R., & Pérez, P. (2003). Sueño, descanso y rendimiento en jóvenes deportistas de competición. *Revista de Psicología del Deporte*, 12(2), 181-195.
- García-Naveira, A. (2010). El psicólogo del deporte en el alto rendimiento: Aportaciones y retos futuros. *Papeles del Psicólogo*, 31(3), 143-154.
- García-Naveira, A., & Ruiz Barquín, R. (2013). La personalidad del deportista: Una revisión teórica desde la perspectiva de rasgos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 13(51), 627-645.
- García-Naveira, A., Ruiz, R., & Pujals, C. (2011). Diferencias en personalidad en función de la práctica o no deportiva, nivel de competición y categoría por edad en jugadores de fútbol desde el modelo de Costa y McCrae. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 29-44.
- Guette, M., Gondin, J., & Martin, A. (2005). Time-of-day effect on the torque and neuromuscular properties of dominant and non-dominant quadriceps femoris. *Chronobiology International*, 22(3), 541-558.
- Jarraya, S., Jarraya, M., Chtourou, H., & Souissi, N. (2014). Diurnal variations on cognitive performances in handball goalkeepers. *Biological Rhythm Research*, 45(1), 93-101.
- Kim, S., Dueker, G. L., Hasher, L., & Goldstein, D. (2002). Children's time of day preference: Age, gender, and ethnic differences. *Personality and Individual Differences*, 33(7), 1083-109.

- Kin-Isler A (2006) Time-of-day effects in maximal anaerobic performance and blood lactate concentration during and after a supramaximal exercise. *Isokinet and Exercise Science*, 14(4), 335-340.
- Lameiras, J., Almeida, P., Pons, J., & García-Mas, A. (2014). Incorporación de una rutina para la optimización del rendimiento deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 337-343.
- Locatelli, L. (2005). *Análisis Cronopsicológico del Futbolista* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.
- Martin, L., Daggart, A., & Whyte, G. (2001). Comparison of physiological responses to morning and evening submaximal running. *Journal of Sport Science*, 19(12), 969-976.
- McClintock, M. K. (1971). Menstrual synchrony and suppression. *Nature*, 229, 244-245.
- Monk, T. H., Buysse, D. K., Potts, J. M., DeGrazia, J. N., & Kupfer, D. J. (2004). Morningness-eveningness and lifestyle regularity. *Chronobiology International*, 21(3), 435-443.
- Natale, V., & Danesi, E. (2002). Gender and circadian typology. *Biological Rhythm Research*, 33(3), 261-269.
- Nebel, L., Howell, R., Krantz, D., Falconer, J., Gottdiener, J., & Gabbay, E. (1996). The circadian variation of cardiovascular stress levels and reactivity: Relationship to individual differences in morningness/eveningness. *Psychophysiology*, 33(3), 273-281.
- Olmedilla, A., Ortega, E., Garcés de los Fallos, E., Jara, P., & Ortín, F. (2009). Evolución de la investigación y de la aplicación en Psicología del Deporte, través del análisis de los Congresos Nacionales de Psicología del Deporte (1999-2008). *Cultura_Ciencia_Deporte*, 10(4), 15-23.
- Pullinger, S., Brocklehurst, E., Iveson, R., Burniston, J., Doran, D., Waterhouse, J., & Edwards, B. (2013). Is there a diurnal variation in repeated sprint ability on a non-motorised treadmill? *Chronobiology International*, 31(5), 421-432.
- Randler, C. (2007). Gender differences in morningness-eveningness assessed by self-report questionnaires: A meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 43(7), 1667-1675.
- Reilly, T., & Marshall, S. (1991). Circadian rhythms in power output on a swim bench. *Journal of Swimming Responses*, 7, 11-13.
- Reilly, T., Atkinson, G., & Waterhouse, J. (1997). *Biological rhythms and exercise*. Oxford: Oxford University Press.
- Reilly, T., Atkinson, G., Edwards, B., Waterhouse, J., Farrelly, K., & Fairhurst, E. (2007). Diurnal variation in temperature, and task specifically related to football (soccer). *Chronobiology International*, 24(3), 507-519.
- Reilly, T., & Waterhouse, J. (2009). Review: Sports Performance: Is there evidence that the body clock play a role? *European Journal Applied Pshysiology*, 106(3), 321-332.
- Ruiz, R., & García-Naveira, A. (2013). Personalidad, edad y rendimiento deportivo en jugadores de fútbol desde el modelo de Costa y McCrae. *Anales de Psicología*, 29(3), 642-655.
- Sánchez-López, M. P. (1999). *Temporalidad, cronopsicología y diferencias individuales*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Sandín, B. (1997). *Ansiedad, miedos y fobias en niños y adolescentes*. Madrid: Dykinson.
- Smith, C. S., Reilly, C., & Midkiff, K. (1989). Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestions for an improved measure of morningness. *Journal of Applied Psychology*, 74(5), 728-738.
- Smith, C. S., Folkard, S., Schmeider, R. A., Parra, L. F., Spelten, E., & Almiral, H. (2002). Investigation of morning-evening orientation in sex countries using the preference scale. *Personality and Individual Differences*, 32(6), 949-968.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R., & Lushene, R. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (2008). *STAI. Cuestionario de ansiedad estado-rasgo* (7th ed.). Madrid: TEA.
- Tankova, I., Adan, A., & Buela-Casal, G. (1994). Circadian typology and individual difference. A review. *Personality and Individual Differences*, 16(5), 671-684.
- Teo, W., Newton, M., & Guigan, M. (2011). Circadian rhythms in exercise performance: Implications for hormonal and muscular adaptation. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(4), 600-606.
- Van Dongen, H. P. (1998). *Inter- and intraindividual differences in circadian phase*. Leiden, The Netherlands: Leiden University Press.
- Vealey, R. S. (2002). Personality and sport behavior. En T. H. Horn (Ed.), *Advances in sport psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Weinberg, S. & Gould, D. (2010). *Fundamentos de Psicología del Deporte y el Ejercicio Físico* (4th Ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Willis, T. A., O'Connor, D. B., & Smith, L. (2005). The influence of morningness/eveningness on anxiety and cardiovascular responses to stress. *Physiology and Behaviour*, 85(2), 125-133.