

## **Rendimiento académico en adolescentes matutinos y vespertinos**

### School performance in morning-type and evening-type adolescents

ESCRIBANO - BARRENO, CRISTINA<sup>1</sup> Y DÍAZ-MORALES, JUAN FRANCISCO<sup>2</sup>

#### **RESUMEN**

El rendimiento óptimo depende, entre otros, de dos factores relacionados con la preferencia por horarios: a) La sincronía entre la hora del día en que se realiza la tarea y el cronotipo del alumno (matutino o vespertino) y b) Un número adecuado de horas de sueño. Si los horarios escolares son preferentemente matutinos, es posible que los adolescentes vespertinos obtengan un peor rendimiento ya que no aprenden ni son evaluados en su momento óptimo y tienden a acostarse tarde aun cuando han de madrugar.

En este estudio participaron 435 adolescentes (12-14 años, primer ciclo de Educación Secundaria) quienes cumplimentaron la escala de Matutinidad/Vespertinidad, MESC, e informaron de sus notas en Lengua castellana-literatura y Matemáticas así como de su tiempo de sueño habitual. Controlando la influencia de la edad y el tiempo de sueño, los alumnos vespertinos informaron de un peor rendimiento en Matemáticas.

Palabras clave: matutinidad/vespertinidad, rendimiento, adolescentes, horarios, sueño.

---

1 Doctora en Psicología, Investigadora contratada en Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Psicología.

2 Doctora en Psicología. Profesor Titular de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Psicología

## ABSTRACT

Optimal performance depends, among others, on two factors related to time preferred: a) synchrony between time of day at which the task is performed and pupil's chronotype (morning- or evening-type), and b) getting adequate sleep time. Because of school schedules are mostly in the morning, evening-type adolescents may obtain worse school performance since they do not learn neither are tested at their optimal time of day and usually go to bed late even though they must get up early.

In this research participated 435 adolescents (12-14 years, first cycle of

Compulsory Secondary Education) who completed the Morningness/Eveningness Scale for Children, MES-C, and reported their grades in Spanish Language and Mathematics and their habitual sleep time. Controlling for age and sleep time, evening-type adolescents reported worse grades in Mathematics.

Key words: morningness/eveningness, performance, adolescents, schedules, sleep.

## INTRODUCCIÓN

El sueño está determinado por la interacción del proceso homeostático (acumulación progresiva de sueño durante la vigilia) y el proceso circadiano (variación rítmica de la necesidad de dormir) (Borbély, 1982). La necesidad de dormir no se manifiesta a la misma hora en todas las personas. Los individuos con tipología matutina (muy orientados a la matutinidad) madrugan fácilmente y encuentran su mejor momento por la mañana, experimentando su necesidad de dormir al final de la tarde o comienzo de la noche. Por el contrario, las personas vespertinas (muy orientadas a la vespertinidad) tienden a levantarse tarde, su nivel de activación aumenta progresivamente a

lo largo del día y se sienten más activas por la tarde/noche, por lo que su necesidad de dormir tiende a manifestarse más tarde en comparación con las personas matutinas.

Entre los 12-14 años, se produce un cambio hacia la vespertinidad (Díaz-Morales & Gutiérrez, 2008; Randler, 2011a) que es consecuencia tanto de los cambios a nivel biológico propios de esta etapa (Carskadon, Vieira & Acebo, 1993; Hagenauer, Perryman, Lee & Carskadon, 2009), como de los cambios en el entorno social del joven. Durante la adolescencia, las exigencias escolares, así como la preferencia por salir de noche aumentan, disminuye la supervisión parental y las relaciones con el entorno familiar resultan cada vez más difíciles (Carskadon & Acebo,

1993; Randler, Bilger & Díaz-Morales, 2009; Takeuchi et al., 2001).

Los estudios sobre las relaciones entre la tipología circadiana y la ejecución de distintas tareas según el momento del día han detectado un mayor rendimiento cuando la tarea se realiza en sincronía con el momento óptimo, la mañana, para los matutinos, y la tarde, para los vespertinos (Hasher, Goldstein & May, 2005; May, 1999). Aunque los resultados sobre este efecto parecen consolidados, especialmente en estudios cuasi-experimentales, pocas investigaciones son realizadas en contextos aplicados. En el ámbito educativo, los resultados obtenidos por Goldstein, Hahn, Hasher, Wiprzycka & Zelazo (2007) indicaron una mejor ejecución en tareas de transcripción de códigos y memoria de dígitos cuando éstas se realizaron en el momento óptimo vs. no óptimo, sin embargo, no se observaron diferencias en una prueba de vocabulario. Los estudios de Beşoluk (2011) y Randler & Frech (2006) indicaron una mayor puntuación en las pruebas de acceso a la universidad entre los estudiantes matutinos (18 y 19 años). Beşoluk, Önder & Deveci (2011) observaron en los alumnos que una hora fija matutina para realizar un examen (común a ambos cronotipos, matutino y vespertino) marcaba diferencias a favor de los matutinos con independencia del horario de las clases (mañana vs. tarde). Los estudios con población adolescente indican análogos resulta-

dos. Giannotti, Cortesi, Sebastiani & Ottaviano (2002) concluyeron que la vespertinidad, problemas emocionales y un mayor consumo de sustancias, incrementaban el riesgo de obtener un pobre rendimiento académico en población de 14 a 18 años. Randler & Frech (2009) observaron en adolescentes alemanes de 11-17 años que el rendimiento académico disminuía a medida que disminuía la matutinidad. Los mismos resultados se han observado en adolescentes españoles de 12 a 16 años (Escribano, Díaz-Morales, Delgado & Collado, 2012).

Otras investigaciones han relacionado el sueño con el rendimiento, poniendo de manifiesto que un menor tiempo de sueño y una pobre calidad del mismo se relacionan con un peor rendimiento escolar (Gomes, Tavares & Acevedo, 2011; Kelly, Kelly & Clanton, 2001; Wolfson & Carskadon, 2003). Los adolescentes son especialmente vulnerables a la falta de sueño y aunque, debido a los horarios que siguen, puede parecer que necesitan dormir menos, lo cierto es que manifiestan la necesidad de dormir aproximadamente 9 horas para un nivel de alerta óptimo (Carskadon, Harvey, Duke, Anders & Dement, 1980). El retraso en el ciclo vigilia/sueño propio de la mayor tendencia a la vespertinidad durante el inicio de la adolescencia (12-13 años), junto con los horarios matutinos propios del inicio de la etapa de Educación Secundaria, repercuten en una menor

cantidad y calidad de sueño en los adolescentes vespertinos. Diversos estudios han detectado que los vespertinos informan de un menor tiempo de sueño nocturno (Giannotti et al., 2002; Megdal & Schernhammer, 2007). Por otro lado, la regularidad en la hora de acostarse y levantarse se ha relacionado con un mayor éxito académico (Wolfson & Carskadon, 1998), siendo los adolescentes matutinos los que presentan estilos de vida más regulares (Gaina et al., 2006; Monk, Buysse, Potts, DeGrazia & Kupfer, 2004).

Aquellos alumnos que obtienen peores notas manifiestan una menor duración de sueño y un retraso de fase en el ritmo vigilia-sueño en comparación con los alumnos de mayor éxito académico (Borisenkov, Perminova & Kosova, 2010).

A pesar de que el desajuste entre la tipología circadiana y los horarios laborales ha sido ampliamente estudiada en población adulta, en situaciones de trabajo a turnos o de vuelos transoceánicos (ver Saksvik, Bjorvatn, Hetland, Sandal & Pallesen, 2011), son pocos los estudios realizados en población adolescente. Wittmann, Dinich, Merrow & Roenneberg, (2006) propusieron el concepto *jet-lag* social para hacer referencia a la discrepancia entre los horarios de los días de diario y los fines de semana, es decir, el desajuste permanente que se produce durante la semana laboral/escolar, con horarios fijos y matutinos, y el crono-

tipo vespertino. El *jet-lag* ocasionado por viajes transoceánicos se diferencia del *jet-lag* social en que el primero es pasajero pero éste último es crónico, y afecta a gran parte de la población, especialmente a los adolescentes, que compensan su falta de sueño acumulado durante la semana, durmiendo el mayor número posible de horas los fines de semana.

Conforme a estos resultados, parece pertinente estudiar si un mayor grado de desajuste entre los horarios y la tipología circadiana afecta al rendimiento de los adolescentes, del mismo modo que el desajuste de los ritmos del sujeto y los ritmos del entorno afectan al desempeño laboral (Saksvik et al., 2011). Es probable que los adolescentes matutinos, durante el horario escolar fijo y de mañana (8:30-14:00, aproximadamente), obtengan una mejor ejecución en diferentes tareas académicas, mientras que aquellos otros adolescentes vespertinos que realizan las mismas tareas en su momento no óptimo, obtengan una peor ejecución.

Como el cambio hacia la vespertinidad coincide con el cambio de Educación Primaria a Educación Secundaria Obligatoria (ESO), el objetivo de este estudio fue comparar los resultados académicos autoinformados de alumnos de primer ciclo de ESO (1º y 2º curso) seleccionando a los alumnos con cronotipos extremos, matutino o vespertino. Como la mayoría de los estudios que analizan la relación

entre cronotipo y rendimiento académico utilizan como indicador de rendimiento el promedio de todas o varias asignaturas (ver Preckel, Lipnevich, Schneider & Roberts, 2011) y puesto que algunos estudios han puesto de manifiesto la existencia de efectos diferenciales de la hora del día sobre el rendimiento según el tipo de tarea a realizar (Goldstein et al., 2007), en este estudio se analizaron las diferencias por separado en dos de las principales asignaturas que cursaron todos los alumnos (Lengua castellana-literatura y Matemáticas).

## MÉTODOS

### Participantes

En este estudio participaron 435 adolescentes pertenecientes a distintos Institutos de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid. Los estudiantes cursaban el primer ciclo de ESO (1º y 2º curso), con edades comprendidas entre los 12 y los 14 años ( $M = 12.94$ ,  $DT = 0.77$ ). La media en edad de los alumnos de 1º ESO fue  $M = 12.46$ ,  $DT = 0.64$  y la de los alumnos de 2º ESO fue  $M = 13.42$ ,  $DT = 0.58$ . El 50.6% eran chicas y el 49.4% chicos.

### Instrumentos

*Matutinidad/Vespertinidad (M/V)*. Se utilizó la escala de Matutinidad/Vespertinidad para niños, *Morningness/Eveningness Scale for Children, MESC* (Carskadon et al., 1993).

Es una adaptación de la Escala Compuesta de Matutinidad (Smith, Reilly & Midkiff, 1989) adaptada a población adolescente por Díaz-Morales, Dávila de León & Gutiérrez (2007). Está formada por 10 preguntas en las que se evalúa el horario preferido para realizar diversas actividades como son un examen, deporte o la hora ideal de acostarse y levantarse, entre otras. La puntuación oscila entre 10 y 43. Una elevada puntuación indica una mayor tendencia a la matutinidad. Esta escala ha mostrado una buena consistencia interna en diferentes contextos culturales (Caci, Robert, Dossios & Boyer, 2005; Díaz-Morales & Gutiérrez, 2008; Natale & Bruni, 2000).

*Rendimiento autoinformado*. Se preguntó a los alumnos por sus notas en las asignaturas de Lengua castellana-literatura y Matemáticas. Cada alumno/a indicó la calificación obtenida en el curso anterior de acuerdo con el rango numérico de 0 a 10 que se utiliza en el sistema educativo español.

*Tiempo de sueño habitual*. Se preguntó a los alumnos por su horario habitual de acostarse y levantarse los días de diario mediante las siguientes preguntas: “¿A qué hora sueles levantarte habitualmente durante la semana?” “¿A qué hora sueles acostarte durante la semana?” Con estos datos, se calculó el tiempo de sueño.

## Procedimiento

Tras la autorización del equipo directivo a participar en este estudio, se pidió autorización por escrito a los padres de los alumnos. En un 97,4% la respuesta fue afirmativa. El tipo de muestreo fue aleatorio, no accidental. La aplicación de las pruebas se realizó de forma colectiva en grupos de 20 a 25 alumnos, en horario de tutoría y en su aula habitual para interferir lo menos posible en el funcionamiento diario de las clases. Se garantizó el anonimato de los participantes.

## Análisis de datos

En primer lugar, se utilizó el Análisis de Varianza (*ANOVA*) para analizar las diferencias según edad y sexo en M/V, rendimiento autoinformado (Lengua castellana-literatura y Matemáticas) y tiempo de sueño habitual. Para las comparaciones por pares se utilizó el test de *Bonferroni*. En segundo lugar, se calcularon las correlaciones parciales (covariable edad) para analizar la relación entre las variables. En tercer lugar, con el fin de comprobar si las diferencias en rendimiento según cronotipo (proceso circadiano) se debían únicamente a las diferencias en tiempo de sueño habitual (proceso homeostático), se seleccionaron los grupos más extremos de matutinos y vespertinos y se analizaron las diferencias según sexo y cronotipo en rendimiento auto-

informado, controlando la influencia de la edad y del tiempo de sueño habitual (*ANCOVA*).

## RESULTADOS

Los resultados se han organizado en tres apartados. En primer lugar, se realizaron análisis preliminares para examinar los efectos de la edad y el sexo en M/V, rendimiento autoinformado (Lengua castellana-literatura y Matemáticas) y tiempo de sueño habitual. En segundo lugar, se calcularon las relaciones entre las variables. Por último, se seleccionaron los grupos más extremos en matutinidad/vespertinidad (cronotipos: matutino y vespertino) y se analizaron las diferencias según cronotipo y sexo en rendimiento autoinformado, controlando la influencia de la edad y el tiempo de sueño habitual conjuntamente.

*Diferencias de edad y sexo en M/V, rendimiento autoinformado y tiempo de sueño habitual.*

Se encontraron diferencias según edad en M/V,  $F(1,429) = 9.44$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2p = 0.042$ , pero no según sexo,  $F(1,429) = 0.62$ ,  $p = 0.43$ , ni según la interacción edad  $\times$  sexo,  $F(1,429) = 0.45$ ,  $p = 0.64$ . Las comparaciones por pares (Test de Bonferroni,  $p < 0.05$ ) indicaron diferencias entre el grupo de 12 y el de 14 años; las diferencias entre el grupo de 12 y el de 13 años fueron cer-

canas a la significación ( $p = 0.052$ ). La matutinidad disminuyó progresivamente desde los 12 hasta los 14 años.

Con respecto al rendimiento en Lengua castellana-literatura, se encontraron diferencias según edad,  $F(1,423) = 57.57$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2p = 0.214$ , y según sexo,  $F(1,423) = 6.81$ ,  $p < 0.01$ ,  $\eta^2p = 0.016$ , pero no según la interacción edad  $\times$  sexo,  $F(1,423) = 0.05$ ,  $p = 0.95$ . Con respecto a la edad, las comparaciones por pares (Test de Bonferroni,  $p < 0.01$ ) indicaron diferencias entre el grupo de 12 años y los grupos de 13 y 14 y entre el grupo de 13 y el grupo de 14 años. Con la edad, los alumnos informaron de un peor rendimiento en Lengua castellana-literatura. Con respecto al sexo, las chicas informaron de un mejor rendimiento que los chicos.

En rendimiento en Matemáticas, se encontraron diferencias según edad,  $F(1,421) = 67.70$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2p = 0.243$ , pero no según sexo,  $F(1,421) = 1.92$ ,  $p = 0.16$ , ni la interacción edad

$\times$  sexo,  $F(1,421) = 0.06$ ,  $p = 0.94$ . Con respecto a la edad, las comparaciones por pares (Test de Bonferroni,  $p < 0.001$ ) indicaron diferencias entre el grupo de 12 años y los grupos de 13 y 14 años y entre el grupo de 13 y el grupo de 14 años. Con la edad, los alumnos informaron de un peor rendimiento en Matemáticas.

En tiempo de sueño habitual, se encontraron diferencias según edad,  $F(1,403) = 15.03$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2p = 0.069$ , pero no según sexo,  $F(1,403) = 0.92$ ,  $p = 0.34$ , ni la interacción edad  $\times$  sexo,  $F(1,403) = 2.25$ ,  $p = 0.11$ . Las comparaciones por pares (Test de Bonferroni,  $p < 0.05$ ) indicaron diferencias entre el grupo de 12 años y los grupos de 13 y 14 y entre el grupo de 13 y el grupo de 14 años. Con la edad, los alumnos informaron de un menor tiempo de sueño. Las medias y desviaciones típicas de cada variable según edad y sexo se muestran en la Tabla 1.

### Medias, desviaciones típicas, y número de adolescentes en Matutinidad/Vespertinidad (M/V), Lengua castellana-literatura (Len), Matemáticas (Mat) y tiempo de sueño habitual (Sue) según edad y sexo/género.

	Chicas				Chicos				Total			
	M/V	Len	Mat	Sue	M/V	Len	Mat	Sue	M/V	Len	Mat	Sue
12	26.68 (4.55) n=76	7.17 (1.79) n=75	6.90 (1.87) n=73	8.40 (0.39) n=76	26.50 (4.83) n=69	6.77 (1.70) n=69	7.09 (1.97) n=65	8.50 (1.00) n=67	26.59 (4.67) n=145	6.97 (1.75) n=144	6.99 (1.91) n=138	8.45 (0.50) n=143
13	24.95 (4.75) n=85	6.49 (1.75) n=84	5.69 (2.12) n=85	8.22 (0.45) n=82	25.74 (4.62) n=88	6.04 (2.26) n=86	5.97 (2.24) n=88	8.37 (2.09) n=81	25.35 (4.69) n=173	6.26 (2.03) n=170	5.83 (2.17) n=173	8.29 (0.48) n=163
14	23.86 (4.52) n=59	4.84 (1.50) n=57	3.85 (1.85) n=59	8.14 (0.52) n=53	24.33 (4.37) n=58	4.29 (1.66) n=58	4.21 (2.01) n=57	8.03 (1.05) n=50	24.09 (4.43) n=117	4.56 (1.60) n=115	4.03 (1.93) n=116	8.09 (0.59) n=103
Total	25.26 (4.73) n=220	6.29 (1.93) n=216	5.60 (2.29) n=217	8.26 (0.46) n=211	25.60 (4.68) n=215	5.80 (2.16) n=213	5.84 (2.36) n=210	8.33 (1.00) n=198	25.43 (4.70) n=435	6.05 (2.06) n=429	5.71 (2.32) n=427	8.30 (0.53) 409

Nota: entre paréntesis desviación típica; tiempo de sueño en hh:mm.

### Relación entre las variables

Como muestra la Tabla 2, la M/V se relacionó positivamente con el tiempo de sueño habitual y el rendimiento en Matemáticas.

Por tanto, puede afirmarse que una mayor tendencia a la matutinidad y un mayor tiempo de sueño se relacionaron con mejores notas en la asignatura de Matemáticas.

### Relación entre Matutinidad/Vespertinidad (M/V), tiempo de sueño habitual (Sueño), Lengua castellana-literatura (Lengua) y Matemática.

	M/V	Sueño	Lengua	Matemática
M/V	-			
Sueño	0.24***	-		
Lengua	0.09	0.08	-	
Matemática	0.16***	0.17***	0.55***	-

Nota: Covariable edad, \*\*\* $p < 0.001$ .

### Diferencias en rendimiento autoinformado según cronotipo

Debido a las diferencias encontradas en los análisis preliminares, se analizaron las diferencias en rendimiento según M/V y sexo controlando los efectos de la edad y el tiempo de sueño. Se utilizaron los puntos de corte 22/29, que correspondieron con los percentiles 25 y 75 de la escala MESC y se seleccionó a los grupos más extremos de matutinos y vespertinos, de manera que una puntuación igual o inferior a 22 se correspondía con el cronotipo vespertino y una puntuación de 29 o superior con el cronotipo matutino. Así, el número de adolescentes según cronotipo fue: matutinos (119) y vespertinos (117).

Los resultados se representan gráficamente en la Figura 1. Con respecto a Lengua castellana-literatura, el ANO-

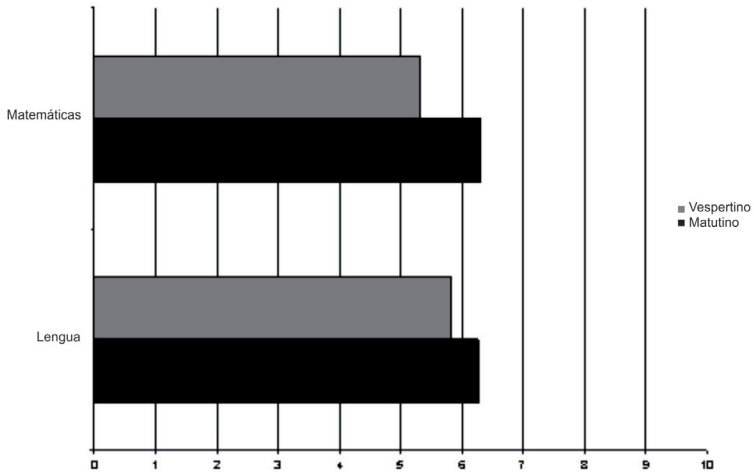
VA indicó diferencias según sexo,  $F(1,213) = 4.49$ ,  $p < 0.05$ ,  $\eta^2_p = 0.021$ , pero no según cronotipo,  $F(1,213) = 2.61$ ,  $p = 0.11$ , ni la interacción sexo  $\times$  cronotipo,  $F(1,213) = 0.00$ ,  $p = 1.00$ . Al igual que se encontró en los análisis preliminares, las chicas informaron de un mayor rendimiento en Lengua castellana-literatura que los chicos ( $M = 6.31$ ,  $DET = 0.18$  y  $M = 5.77$ ,  $ET = 0.18$ , respectivamente).

Con respecto a Matemáticas, no se encontraron diferencias según sexo,  $F(1,211) = 0.21$ ,  $p = 0.65$ , pero sí según cronotipo,  $F(1,211) = 5.48$ ,  $p < 0.05$ ,  $\eta^2_p = 0.025$ . La interacción sexo  $\times$  cronotipo fue cercana a la significación,  $F(1,211) = 3.82$ ,  $p = 0.052$ ,  $\eta^2_p = 0.018$ . Los adolescentes matutinos informaron de una mayor calificación en Matemáticas, comparado con los vespertinos



( $M = 6.01$ ,  $ET = 0.21$  y  $M = 5.31$ ,  $ET = 0.20$ , respectivamente). Con respecto a los efectos de la interacción, en el grupo de los matutinos, las chicas informaron de un mayor rendimiento que los chicos ( $M = 6.23$ ,  $ET =$

$0.28$  y  $M = 5.80$ ,  $ET = 0.30$ , respectivamente), mientras que en el grupo de los vespertinos, fueron los chicos los que informaron de un mayor rendimiento ( $M = 5.66$ ,  $ET = 0.29$  y  $M = 4.97$ ,  $ET = 0.28$ , respectivamente).



## DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue analizar las diferencias en rendimiento académico autoinformado (Lengua castellana-literatura y Matemáticas) según la tipología circadiana. Los resultados indicaron que el grupo de adolescentes vespertino informó de un menor rendimiento en Matemáticas cuando se controló tanto la edad como el tiempo de sueño habitual.

Los análisis preliminares indicaron diferencias según edad en M/V, Lengua castellana-literatura, Matemáticas y tiempo de sueño habitual: con la edad, los adolescentes se vuelven más vespertinos, informan de un menor rendimiento académico y duermen menos. En estudios previos con población alemana se ha puesto de manifiesto esta misma tendencia (Randler & Frech, 2009). La disminución del rendimiento con la edad podría deberse, en parte, a

la disminución progresiva de las horas de sueño (Gradisar, 2011). Wolfson & Carskadon (2003) concluyeron que dormir poco, acostarse y levantarse tarde, presentar unos hábitos de sueño irregulares e informar una pobre calidad de sueño se relacionan con un peor rendimiento escolar. Dicha relación también se observó en el presente estudio, pues el tiempo de sueño se asoció positivamente con las notas autoinformadas en Matemáticas. Sin embargo, el tiempo de sueño no se relacionó con la nota de Lengua castellana-literatura. Esta ausencia de relación podría deberse a varios factores: por un lado, otros factores relacionados con el sueño, y no sólo su duración, podrían asociarse con el rendimiento en la citada asignatura; por otro, es en el inicio de la adolescencia cuando se produce un cambio hacia la vespertinidad y una disminución de las horas de sueño; es posible que en torno a los 12-14 años aparezcan adolescentes que hayan cambiado su preferencia por horarios y hayan reducido su tiempo de sueño y otros que no, disminuyendo así la magnitud de las relaciones.

Con respecto a las diferencias según sexo, sólo en la asignatura de Lengua castellana-literatura se observaron diferencias a favor de las chicas. Estos datos son similares a los observados en el informe PISA 2009 (OCDE, 2010) donde las alumnas obtuvieron un rendimiento superior al de los alumnos en Comprensión Lectora, encontrándose

diferencias más moderadas a favor de los chicos en Matemáticas.

Las diferencias entre matutinos y vespertinos indicaron que los vespertinos informaron de un peor rendimiento en Matemáticas, no encontrándose diferencias entre las tipologías extremas en la asignatura de Lengua castellana-literatura. Un reciente meta-análisis indicó que la vespertinidad se asocia a un peor rendimiento académico. Sin embargo, la mayoría de estudios utilizan el promedio (Grade Point Average) de todas o varias de las asignaturas cursadas por el adolescente (Preckel et al., 2011). En este estudio los análisis se realizaron para dos de las asignaturas principales del alumno por separado. Los resultados son similares a los informados previamente por Goldstein et al. (2007) quienes no observaron diferencias en rendimiento en una prueba de vocabulario cuando los alumnos fueron evaluados en su momento óptimo vs. no óptimo. Resultados similares fueron indicados por Randler y Frech (2009) quienes calcularon los coeficientes de correlación entre M/V y rendimiento en cada una de las asignaturas cursadas por los estudiantes; no se observó relación entre M/V y Lengua alemana (equivalente a Lengua castellana en España). Investigaciones previas han puesto de manifiesto que las variaciones del rendimiento según la hora del día son diferentes de unas personas a otras, e incluso se han detectado curvas de variación opuestas según el tipo de

tarea, el tipo de persona o la interacción entre ambas. Es decir, no sólo el cronotipo, sino también el tipo de tarea parecen determinar los efectos de la hora del día sobre el rendimiento (Sánchez-López, 1999). Los efectos de interacción entre las características de la persona y las de la tarea pueden contribuir a la ausencia de diferencias según cronotipo en Lengua castellana, aun cuando la asignatura es impartida en horario de mañana. Además, es posible que ambas asignaturas requieran diferentes estrategias para su aprendizaje.

Dado que el tiempo de sueño fue controlado como covariable, las diferencias según cronotipo en Matemáticas se producen independientemente del tiempo de sueño. Aunque la influencia del tiempo de sueño sobre el rendimiento no es cuestionable (Eliasson, Lettieri & Eliasson, 2010), podemos decir que el cronotipo ejerce una influencia sobre el rendimiento que va más allá de su relación con el tiempo de sueño. Estos resultados van en línea con los encontrados por Borisenkov et al. (2010) quienes concluyeron que la influencia del cronotipo sobre el rendimiento académico era superior a la influencia del tiempo de sueño. El desajuste entre el reloj interno y reloj social trae consigo numerosos problemas para los vespertinos, quienes además de informar de un menor tiempo de sueño, tienen peores relaciones con sus padres (Andershed, 2005),

consumen mayor cantidad de sustancias (Negriff, Dorn, Pabst & Susman, 2011), informan de menores índices de salud y bienestar general (Delgado, Díaz-Morales, Escribano, Collado & Randler, 2012; Randler, 2011b) y tienen más problemas de conducta (Lange & Randler, 2012). Además, recientemente se ha encontrado que la vespertinidad entre los adolescentes es un factor de riesgo para el desarrollo de hábitos de sueño poco saludables (Díaz-Morales, Delgado, Escribano, Collado & Randler, 2011; Digdon, 2010). Todos estos indicadores pueden tener consecuencias negativas para el rendimiento académico.

El conocimiento de los hábitos de sueño y los ritmos circadianos es importante cuando se estudia el rendimiento académico (Eliasson et al., 2010; Medeiros, Mendes, Lima & Araujo, 2001; Randler & Frech, 2009). Los datos indican que parece necesario tener en cuenta las diferencias individuales en la ritmicidad circadiana a la hora de organizar los horarios escolares de la población adolescente (Owens, Belon & Moss, 2010). Para algunos autores, es posible que un retraso en el horario pueda beneficiar a ambos cronotipos (Lima, Medeiros & Araujo, 2002) permitiendo un mayor ajuste en los vespertinos, y no afectando a la sincronía de matutinos, que podrían levantarse tan temprano como necesitaran y utilizar ése tiempo para el estudio. Para otros autores, son necesarios más

estudios que analicen los resultados académicos de matutinos y vespertinos si se retrasa el horario escolar, a través de proyectos de innovación educativa. Wahlstrom (2002) observó que el retraso en el horario escolar en población adolescente contribuía a un mayor tiempo de sueño y a un ligero cambio positivo en el rendimiento, aunque éste no fue significativo. En cualquier caso, el análisis de las diferencias individuales es indispensable para optimizar el rendimiento académico (Sanchez-López, 1999).

Por otro lado, en el proceso de aprendizaje interviene la atención, que fluctúa a lo largo del día (Clarisse, Le Floc'h, Kindelberger & Feunteun, 2010). Los problemas de atención impiden o dificultan la adquisición de nuevos conocimientos, por lo que el análisis de las habilidades atencionales podría contribuir a explicar las diferencias en éste rendimiento (Ison & Carrada, 2011). Además, un análisis pormenorizado de las variaciones de la atención a lo largo del día podría proporcionar información sobre cómo organizar los horarios escolares.

Entre las limitaciones de este estudio se encuentran el uso de notas autoinformadas. Es posible que aquellos alumnos con peores notas sobresintan en cierta medida su rendimiento

o se abstengan de contestar (Kelly et al., 2001). Además, Dewald, Meijer, Oort, Kerkhof y Bögels (2010) resaltaron la importancia de distinguir entre calidad y cantidad de sueño, encontrando que la somnolencia y la calidad de sueño estaban más relacionadas con el rendimiento que el tiempo de sueño. En este estudio se utilizaron las horas de acostarse y levantarse como datos para calcular el tiempo de sueño habitual y es posible que éste esté sobrestimado al no tener en cuenta el tiempo que los adolescentes tardan en quedarse dormidos. Por otro lado, sería interesante analizar las estrategias de los adolescentes frente a sus problemas académicos (Fernández, Contini, Ongarato, Saavedra & de la Iglesia, 2009). El control de estas variables en futuros estudios proporcionará información adicional acerca de las relaciones entre cronotipo y rendimiento.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido realizado gracias a dos proyectos de investigación pertenecientes al VI Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (Ref: PSI2008-04086/PSIC y Ref: PSI2011-26967).

## REFERENCIAS

Andershed, A-K. (2005). *In sync with adolescence: The role of morningness-eveningness in adolescence*. New York: Springer.

Beşoluk, S. (2011). Morningness-eveningness preferences and university entrance examination scores of high school students. *Personality and Individual Differences*, 50, 248-252.

Beşoluk, S., Önder, I., & Deveci, I. (2011). Morningness-Eveningness preference and academic achievement of university students. *Chronobiology International*, 28, 118-125.

Borbély, A.A. (1982) A two process model of sleep regulation. *Human Neurobiology*, 1, 195-204.

Borisenkov, M.F., Perminova, E.V., & Kosova, A.L. (2010). Chronotype, sleep length, and school achievement of 11- to 23-year-old students in northern European Russia. *Chronobiology International*, 27, 1259-1270.

Caci, H., Robert, P., Dossios, C., & Boyer, P. (2005). L'échelle de matinalité pour enfants et adolescents: Propriétés psychométriques et effet du mois de naissance. *L'Encéphale*, 31, 56-64

Carskadon, M.A., & Acebo, C. (1993). A self-administered rating scale for pubertal development. *Journal of Adolescent Health*, 14, 190-195.

Carskadon, M.A., Harvey, K., Duke, P., Ander, T. F., & Dement, W. C. (1980). Pubertal changes in daytime sleepiness. *Sleep*, 2, 453-460.

Carskadon M.A, Vieira C, & Acebo C. (1993). Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep*, 16, 258–262.

Clarisse, R., Le Floc'h, N, Kindelberger, C., & Feunteun, P. (2010). Daily rhythmicity of attention in morning- vs evening-type adolescents at boarding school under different psychosociological testing conditions. *Chronobiology International*, 27, 826-841.

Delgado, P., Díaz-Morales, J.F., Escribano, C., Collado, M.J., & Randler, C. (2012). Morningness/Eveningness and health-related quality of life among adolescents. *The Spanish Journal of Psychology*, 15, 613-623.

Dewald, J.F., Meijer, A.M., Oort, F.J., Kerkhof, G.A., & Bögels, S.M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: a meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 14, 179-189.

Díaz-Morales, J.F., Dávila de León, C., & Gutiérrez, M. (2007). Validity of the morningness-eveningness scale for children among spanish adolescents. *Chronobiology International*, 24, 435-447.

Díaz-Morales, J.F., Delgado, P., Escribano, C., Collado, M.J., & Randler, C. (2011). Sleep beliefs and chronotype among adolescents: The effect of a sleep education program. *Biological Rhythm Research*, en prensa.

Díaz-Morales, J.F., & Gutiérrez, M. (2008). Morningness-Eveningness in adolescents. *The Spanish Journal of Psychology*, 11, 201-206.

Digdon, N.L. (2010). Circadian preference and college students' beliefs about sleep education. *Chronobiology International*, 27, 297-317.

Eliasson, A.H., Lettieri, C.J., & Eliasson, A.H. (2010). Early to bed, early to rise! Sleep habits and academic performance in college students. *Sleep Breath*, 14, 71-75.

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, 409-413.

Fernández, M., Contini, N., Ongarato, P., Saavedra, E., & de la Iglesia, G. (2009). Estrategias de afrontamiento frente a problemas académicos en estudiantes medios y universitarios. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 1, 63-84.

Gaina, A., Sekine, M., Kanayama, H., Takaski, Y., Hu, L., Sengoku, K., & Kagamimori, S. (2006). Morning-evening preference: sleep pattern spectrum and lifestyle habits among Japanese junior high school pupils. *Chronobiology International*, 23, 607-621.

Giannotti, F., Cortesi, F., Sebastiani, T., & Ottaviano, S. (2002). Circadian preference, sleep and daytime behavior in adolescents. *Journal of Sleep Research*, 11, 191-199.

Goldstein, D., Hahn, C.S., Hasher, L., Wiprzycka, U.J., & Zelazo, P.D. (2007). Time of day, intellectual performance, and behavioral problems in morning versus evening type adolescents: is there a synchrony effect? *Personality and Individual Differences*, 42, 431-440.

Gomes, A.A., Tavares, J., & Azevedo, M.H. (2011). Sleep and academic performance in undergraduates: a multi-measure, multi-predictor approach. *Chronobiology International*, 28, 786-801.

Gradisar, M., Gardner, G., & Dohnt, H. (2011). Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine*, 12, 110-118.

Hagenauer, M.H., Perryman, J.I., Lee, T.M., & Carskadon, M.A. (2009). Adolescent changes in the homeostatic and circadian regulation of sleep. *Developmental Neuroscience*, 31, 276-284.

Hasher, L., Goldstein, D., & May, C. (2005). It's about time: circadian rhythms, memory and aging. In C. Izawa & N. Ohta (Eds.), *Human learning and memory: advances in theory and application* (pp. 199–218). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Ison, M.S., & Carrada, M. (2011). Evaluación de la eficacia atencional: estudio normativo preliminar en adolescentes argentinos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 1, 129-146.

Kelly, W.E., Kelly, K.E., & Clanton, R.C. (2001). The relationship between sleep length and grade-point average among college students. *College Student Journal*, 35, 84-86.

Lange, L., & Randler, C. (2011). Morningness-eveningness and behavioural problems in adolescents. *Sleep and Biological Rhythms*, 9, 12-18.

Lima, P.F., Medeiros, A.L.D., & Araujo, J.F. (2002). Sleep-wake pattern of medical students: early versus late class starting time. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 35, 1373-1377.

May, C.P. (1999). Synchrony effect in cognition: the costs and a benefit. *Psychonomic Bulletin and Review*, 6, 142–147.

Medeiros, A.L.D., Mendes, D.B.F., Lima, P.F., & Araujo, J.F. (2001). The relationships between sleep-wake cycle and academic performance in medical students. *Biological Rhythms Research*, 32, 263-270.

Megdal, S.P., & Schernhammer, E.S. (2007). Correlates for poor sleepers in a Los Angeles high school. *Sleep Medicine*, 9, 60-63.

Monk, T. H., Buysse, D. J., Potts, J. M., DeGrazia, J. M., & Kupfer, D.J. (2004). Morningness-eveningness and lifestyle regularity. *Chronobiology International*, 21, 435-443.

Natale V, & Bruni O. (2000). Confronto fra tre questionari per la valutazione della tipologia circadiana in adolescenza. *Testing Psicometria Metodologia*, 7, 33–44.

Negriff, S., Dorn, L.D., Pabst, S.R., & Susman, E.J. (2011). Morningness/eveningness, pubertal timing, and substance use in adolescents girls. *Psychiatry Research*, 185, 408-413.

Owens, J.A., Belon, K., & Moss, P. (2010). Impact delaying school start time on adolescents sleep, mood and behaviour. *Achieves of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 164, 608-614.

Preckel, F., Lipnevich, A.A., Schneider, S., & Roberts, R.D. (2011). Chronotype, cognitive abilities, and academic achievement: a meta-analytic investigation. *Learning and Individual Differences*, 21, 483-492.

OCDE (2010). PISA 2009: *Programa para la evaluación internacional de los alumnos. Informe español*. Extraído el 20 de Enero de 2012, de <http://www.educacion.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/prensa/notas/2010/20101207-pisa2009-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b806ea35a>

Randler, C. (2011a). Age and gender differences in Morningness-Eveningness during adolescence. *The Journal of Genetic Psychology*, 172, 302-308.

Randler, C. (2011b). Association between morningness-eveningness and mental and physical health in adolescents. *Psychology, Health, & Medicine*, 16, 29-38.

Randler, C., Bilger, S., & Díaz-Morales, J.F. (2009). Associations among sleep, chronotype, parental monitoring, and pubertal development among German adolescents. *The Journal of Psychology*, 143, 509-520.

Randler, C., & Frech, D. (2006). Correlation between morningness-eveningness and final school leaving exams. *Biological Rhythm Research*, 37, 233-239.

Randler, C., & Frech, D. (2009). Young people's time-of-day preferences affect their school performance. *Journal of Youth Studies*, 12, 653-667.

Saksvik, I. B., Bjorvatn, B., Hetland, H., Sandal, G.M., & Pallesen, S. (2011). Individual differences in tolerance to shift-work: a systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 4, 221-235.

Sánchez-López, M.P. (1999). El tiempo como variable psicológica. En M.P. Sánchez-López (ed.), *Temporalidad, Cronopsicología y diferencias individuales* (pp. 21-46). Madrid: Ramón Areces.

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, 728-738.

Takeuchi, H., Inoue, M., Watanabe, N., Yamashita, Y., Hamada, M., Kandota, G., & Harada, T. (2001). Parental enforcement of bedtime during childhood modulates preference of Japanese junior high school students for eveningness chronotype. *Chronobiology International*, 18, 823-829.

Wahlstrom, K. (2002). Changing times: findings from the first longitudinal study of later high school start times. *NASSP Bulletin*, 86, 3-21.

Wittmann, M., Dinich, J., Merrow, M., & Roenneberg, T. (2006). Social jetlag: misalignment of biological and social time. *Chronobiology International*, 23, 497-509.

Wolfson, A., & Carskadon, M. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development*, 69, 875-887.

Wolfson, A., & Carskadon, M. (2003). Understanding adolescents' sleep patterns and school performance: a critical appraisal. *Sleep Medicine Reviews*, 7, 491-506.



## **Efecto de un programa de Educación de Aventura en la orientación al aprendizaje, satisfacción y autoconcepto en secundaria**

Effects of an Adventure Education program in orientation towards learning, satisfaction and self-concept in secondary school

BAENA-EXTREMERA, ANTONIO<sup>1</sup> Y GRANERO-GALLEGOS, ANTONIO<sup>2</sup>

### **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo ha sido analizar el efecto de un programa de Educación de Aventura en la satisfacción, autoconcepto físico y orientaciones hacia el aprendizaje en un grupo de alumnado de Educación Secundaria. Se ha realizado un análisis cuantitativo (N=125) y otro cualitativo (N=15), con alumnos de edades comprendidas entre 15 y 16 años. Se estableció un grupo experimental (76 alumnos) al que se le impartió durante 18 sesiones un programa de Educación de Aventura y un grupo control (49 alumnos) que recibió las sesiones propias de Educación Física (deportes colectivos y deportes individuales). Además, se realizó un pretest y un postest a 15 alumnos con entrevistas personales. Tras la intervención, se ha comprobado que el alumnado mejora en las distintas dimensiones analizadas, disminuyendo el aburrimiento e incrementando la

---

1 Doctor en Educación Física, Profesor de la Facultad de Ciencias del Deporte (Universidad de Murcia), C/ Argentina s/n 30720 , Santiago de la Ribera (Murcia), Teléfono: +34 619 34 26 94, Email: abaenaextrem@um.es

2 Doctor en Educación Física, Subdirector y Asesor de Formación en el Centro del Profesorado Cuevas-Olula de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, Ctra de Águilas s/n - 04610 , Cuevas del Almanzora (Almería), Teléfono: +34 637 73 82 01, Email: antonio.granero.ext@juntadeandalucia.es