

Cronotipo, jetlag social y rendimiento académico en adolescentes peruanos: una explicación desde la hipótesis ambiental

Chronotype, social jetlag and academic achievement in Peruvian teenagers: an explanation from the environment hypothesis

Ana Lucía Cárdenas Egúsqüiza ¹, Carlos López Villavicencio ¹

RESUMEN

El objetivo del estudio ha sido establecer la relación entre el cronotipo, el jet lag social y el rendimiento académico de adolescentes entre catorce y dieciséis años que cursaban el cuarto o el quinto grados de educación secundaria en un colegio particular de Lima, Perú. Así mismo, se buscó comparar dicha relación con las asignaturas de matemática y lenguaje, así como con el sexo de los participantes. Se aplicó a 129 alumnos (68 mujeres, 61 hombres) la Escala de Matutinidad/Vespertinidad para niños y adolescentes (MESC) y una encuesta de jet lag social. Los resultados, basados en regresiones múltiples, muestran que, en una ciudad como Lima, Perú, cercana a la línea ecuatorial, tender a la matutinidad está relacionado con experimentar menos jet lag social y dicha relación no depende del sexo, lo que confirma que las diferencias en matutinidad/vespertinidad según el sexo del adolescente, aún no están claras y parecen variar según el contexto ambiental y cultural. Por otro lado, se halló que ni el cronotipo ni el jet lag social influyen en el rendimiento académico de los adolescentes limeños. Se concluye que la relación entre el cronotipo y el jet lag social trasciende las diferencias culturales y ambientales (por ejemplo, la latitud) y constituye un factor biológico característico de la adolescencia. Finalmente, se considera que las características ambientales de una ciudad de baja latitud que ocasionan que sus habitantes tienden a la matutinidad, podrían explicar los hallazgos en cuanto al rendimiento académico de los adolescentes limeños.

PALABRAS CLAVE: Adolescencia, cronotipo, ritmo circadiano, jetlag social, rendimiento académico.

INTRODUCCIÓN

Según Papalia, Olds y Feldman (2007), la adolescencia es una etapa crítica del desarrollo humano en la cual los factores biológicos, psicológicos y sociales podrían determinar una transición exitosa hacia la adultez. Por su parte, Escribano y Díaz-Morales (2013) señalan que durante la adolescencia ocurren diversos cambios a nivel biológico, psicológico y social. Uno de los más evidentes y estudiados durante las últimas décadas es la tendencia de los adolescentes a retrasar sus hábitos de sueño: retrasan la hora de levantarse y de acostarse entre la semana escolar y el fin de semana. Dicha preferencia por horarios más

tardíos se inicia entre los 12 - 14 años y es denominada como “tendencia hacia la vespertinidad”. Collado (2015) señala que la vespertinidad adolescente se debe a factores biológicos, como el desarrollo puberal y las alteraciones neuroendocrinas y a factores psicosociales como la mayor autonomía respecto a los padres, más exigencias sociales y académicas y el uso descontrolado de la tecnología.

El término “vespertinidad” se refiere a una tipología circadiana o cronotipo llamado “vespertino”. El cronotipo es la disposición endógena y personal para ubicar las actividades y el sueño a lo largo del día (Katzenberg, Young, Finn, Lin, King, Takahashi

¹ Facultad de Psicología, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú

ARTÍCULO ORIGINAL

& Mignot, 1998; Morera-Fumero, Henry-Benítez, Díaz-Mesa, Yelmo-Cruz & Gracia- Marco, 2013) y depende de diferencias individuales en los ritmos circadianos (ritmos biológicos que manifiestan un ciclo de aproximadamente 24 horas). Existen tres cronotipos que difieren según la fase circadiana de su reloj biológico (Kerkhof y Van Dongen, 1996): Los matutinos quienes muestran una fase circadiana adelantada por lo que madrugan fácilmente y presentan un mejor rendimiento por la mañana, experimentando menor actividad al final de la tarde y la noche. Contrariamente, los vespertinos quienes muestran una fase circadiana retardada por lo que tienden a levantarse tarde, se sienten más activos por la tarde/noche y se acuestan a altas horas de la madrugada. Finalmente, los intermedios quienes no manifiestan una clara preferencia por la mañana o por la tarde; se encuentran en la media y son los más frecuentes en la población (entre un 50-60%).

Por lo tanto, considerando que los horarios escolares inician muy temprano por la mañana y que los adolescentes tienden a la vespertinidad, se origina en ellos un desajuste entre su reloj biológico (tendencia a la vespertinidad) y el horario o reloj social (horario escolar madrugador). Dicha desincronización entre el reloj biológico o ritmo interno y el horario o demanda social se conoce como jet lag social (Roenneberg, 2012). Este desajuste se manifiesta en la diferencia significativa entre los horarios de sueño durante la semana escolar y los horarios de sueño de los fines de semana (Wittmann, Dinich, Mellow & Roenneberg, 2006). En ese sentido, Arbabi, Vollmer, Dorfler y Randler (2014), Haraszti, Ella, Gyöngyösi, Roenneberg y Káldi, (2014) y Preckel, Lipnevich, Schneider y Roberts (2011) muestran que presentar un cronotipo vespertino y/o sufrir de jet lag social podría afectar negativamente el rendimiento académico de un adolescente y este efecto sería mayor en las mujeres adolescentes (Díaz-Morales & Escribano, 2015).

Respecto a la hipótesis ambiental, esta sugiere que los cronotipos de las personas dependen de factores ambientales, tales como la latitud, la temperatura y el fotoperiodo del país o de la ciudad donde habitan (Randler y Rahafar, 2017; Horzum, Randler, Masal, Beşoluk, Önder y Vollmer, 2015). En ese sentido, los habitantes de los países o ciudades cercanas a la línea ecuatorial, como es el caso de Lima, Perú (latitud: 12°02'35" S, longitud: 77°01'41" O), viven en un ciclo de luz-oscuridad estable, con una duración del día similar durante todo el año y unos horarios del amanecer y del atardecer estables. Asimismo, la

variación estacional en dichas ciudades es mínima: las temperaturas y el clima varían muy poco durante el año (Borchers, Ouattara, Vollmer y Randler, 2015). Dichas características ambientales se han relacionado con una tendencia a la matutinidad en los habitantes de estas ciudades (Randler, 2008; Roenneberg, 2012; Schiess, Shaban, Gamaldo, y Salas, 2015). Así mismo, estudios afirman que los habitantes de ciudades que se encuentran más alejadas de la línea ecuatorial presentan mayor tendencia a la vespertinidad ya que las características ambientales de estas son contrarias a las expuestas previamente (Leocadio-Miguel, Louzada, Duarte; Areas, Alam, Freire, y Pedrazzoli, 2017; Schiess, et al., 2015; Miguel, Oliveira, Pereira y Pedrazzoli, 2014). Esto sugiere la existencia de un gradiente desde el Ecuador a los polos donde la vespertinidad aumenta con el aumento de la latitud (Randler, 2016). En ese sentido, Randler (2008) encontró que los adolescentes que viven en países cercanos a la línea ecuatorial eran más matutinos que los adolescentes que vivían en latitudes mayores.

Por otro lado, a la fecha sólo se han encontrado estudios en Lima, Perú sobre cronotipos en estudiantes universitarios (Díaz-Morales, Sánchez-López y Thorne, 2005, Rose, Gelaye, Sanchez, Castañeda, Sanchez, Yanez y Williams, 2015; Whittier, Sanchez, Castañeda, Sanchez, Gelaye, Yanez y Williams, 2014) mas no sobre el jet lag social y la influencia de ambas variables en el rendimiento académico del adolescente. Mientras que, a nivel internacional, estudios realizados en España (Díaz-Morales y Escribano, 2015), Francia (Touitou, 2013), Estados Unidos (Crowley y Carskadon, 2010), Israel (Tzischinsky y Shochat, 2011), Australia (Gradisar, Gardner y Dohnt, 2011) y Alemania (Arbabi et al. 2014) reportan que el cronotipo y el jet lag social son determinantes para el rendimiento escolar, así como para el desarrollo emocional del adolescente. Aquí radica la importancia de conocer la expresión de estas variables en adolescentes limeños, quienes habitan en una ciudad con características ambientales distintas a las revisadas en la literatura.

Con relación a la variable de rendimiento académico, en la mayoría de los estudios revisados se consideró el GPA (por sus siglas en inglés Grade Point Average o promedio general de todas las asignaturas (Preckel et al., 2011). Sin embargo, autores como Escribano y Díaz-Morales (2013) sostienen que una medida más objetiva del rendimiento académico sería los promedios de los cursos de matemática y lengua española (lenguaje para este estudio). Por ello, la

ARTÍCULO ORIGINAL

presente investigación trabajó con las calificaciones de matemática y lenguaje.

De acuerdo a lo mencionado, se planteó la pregunta ¿Cuál es la relación entre el cronotipo, el jet lag social y el rendimiento académico (de matemática y lenguaje) en adolescentes limeños? Para responder dichas interrogantes, se aplicó la Escala de Matutinidad/Vespertinidad para niños y adolescentes (MESC) y la Encuesta sobre los hábitos de sueño y el jet lag social extraída y adaptada de Collado (2015).

MATERIAL Y METODOS

La población estaba conformada por 240 estudiantes adolescentes (entre 14 y 16 años), que cursaban el cuarto o quinto grados de educación secundaria. Se aplicó la fórmula para determinar el tamaño muestral, considerando un nivel de significancia del 5% con margen de error del 7%, alcanzando una muestra de 129 estudiantes: 68 mujeres y 61 hombres. Sin embargo, 11 participantes fueron excluidos de los análisis ya que no completaron correctamente alguno de los dos instrumentos, quedando un total de 118 sujetos (57 hombres, 61 mujeres, edad promedio: 15,67, DS=0,72). La aplicación de los dos instrumentos fue grupal, se realizó en las aulas del colegio y tuvo una duración de diez minutos. Todos los alumnos participantes, así como sus padres firmaron un consentimiento informado. El estudio fue aprobado previamente por el Comité Institucional de Ética para humanos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Instrumentos

Cronotipos: Para medir el cronotipo de los adolescentes se aplicó la adaptación española de la Escala de Matutinidad-Vespertinidad para niños y adolescentes (MESC, Carskadon, Vieira y Acebo, 1993; Díaz-Morales, 2015; Díaz-Morales y Gutiérrez, 2008), que consiste en diez preguntas que evalúan el horario de preferencia para realizar varias actividades. Cada uno de los ítems tiene cuatro o cinco opciones de respuesta. De esta manera, el rango de puntuaciones oscila desde 10 (vespertinidad) a 43 (matutinidad), es decir puntuaciones menores indican tendencia a la vespertinidad mientras puntuaciones mayores indican tendencia a la matutinidad. Siguiendo la metodología de Díaz-Morales y Escribano (2015), en esta investigación se establecieron como puntos de corte los percentiles 25 y 75, que se correspondieron con los valores 23 y 29 para los adolescentes y 22 y 29 para

los adolescentes. Las respuestas se codificaron como 0=vespertino; 1= intermedio y 2= matutino.

La confiabilidad del instrumento se calculó mediante el alfa de Cronbach, obteniendo un $\alpha=0,73$, lo que coincide con estudios previos (Díaz Morales y Escribano, 2015). Respecto a la validez de constructo, se hizo un análisis factorial confirmatorio obteniendo índices similares al estudio de Díaz-Morales (2015): GFI=0,922; NFI=0,725 y RMSEA=0,074.

Jet lag social. Para calcular el tiempo de jet lag social de los participantes, se aplicó la Encuesta sobre los hábitos de sueño y el jet lag social extraída y adaptada de Collado (2015). Consiste en las siguientes preguntas: ¿a qué hora sueles levantarte y acostarte habitualmente durante el fin de semana? Y ¿a qué hora sueles levantarte y acostarte habitualmente durante la semana? A partir de las respuestas se utilizó la fórmula (1) indicada por Wittmann et al., (2006) para estimar el jet lag social:

$$(TMS) = [(MSF - MSW)]$$

(1)

La fórmula (1) calcula la diferencia absoluta entre el punto medio de sueño de los fines de semana (MSF) y el punto medio de sueño de los días de la semana (MSW). Y así se obtiene el punto medio de sueño total (TMS) o tiempo de jet lag social.

Rendimiento académico. Las calificaciones de matemática y lenguaje del primer y segundo bimestre académico (de marzo del 2016 a julio del 2016) se obtuvieron a través de la secretaria académica del colegio y se encontraban en el sistema vigesimal de 0 a 20. Se calculó el rendimiento académico promediado (promedio de las calificaciones de matemática y lenguaje). Por tanto, para el análisis de datos se trabajó con la calificación promedio y las calificaciones de matemática y lenguaje por separado.

Análisis de datos

Se trabajó con los programas RStudio Version 1.1.463 y Excel 2013. Las puntuaciones en el MESC, el tiempo de jet lag social y el rendimiento académico se resumieron utilizando medias (\pm desviación estándar) y los cronotipos utilizando porcentajes. Se utilizó ANOVA para explorar las diferencias en jet lag social según el cronotipo y según el sexo y se calculó la regresión lineal múltiple para examinar las asociaciones entre las variables.

ARTÍCULO ORIGINAL

RESULTADOS

La media general en el cuestionario de Matutinidad-Vespertinidad (MESC) fue 27,72 (DS=4,23). La distribución de los puntajes obtenidos en el MESC fue normal según el test de Kolmogorov-Smirnov ($p>0,05$). Para los varones, la media fue mayor ($M=28,36$, $DS=4,07$) que para las mujeres ($M=27,147$, $DS=4,30$). Considerando los cronotipos, se reportaron más varones matutinos que mujeres matutinas (42,46% de hombres matutinos y 26.47% mujeres matutinas), igual cantidad de hombres y mujeres vespertinos y se encontraron más mujeres intermedias que hombres intermedios (figura 1).

En cuanto al jet lag social, fue calculado según la fórmula (1) y se presenta en minutos. La media general de jet lag social fue de 115 minutos ($DS=58$ mins). La distribución del jet lag social en minutos fue normal según el test de Kolmogorov-Smirnov ($p>0,05$). Las mujeres muestran más jet lag social que los hombres ($M=117,76$ mins, $DS=56.42$ mins; $M=111.7$ mins

$DS=60.68$ mins, respectivamente). Sin embargo, estas diferencias no son significativas (ANOVA, $F(1,127)=0,345$, $p=0,557$). Asimismo, se reportó que los vespertinos presentaban más jet lag social ($M=147$ mins, $DS=61,9$ mins) que los intermedios ($M=124,28$ mins, $SD=55,51$ mins) y, sobre todo, que los matutinos ($M=88,5$ mins, $DS=51,74$ mins). Dichas diferencias mostraron ser significativas (ANOVA, $F(2,126)=8,775$, $p=0,0002$). Las comparaciones post hoc utilizando el test de Tukey HSD mostraron que los matutinos experimentaban significativamente menos jet lag social que los vespertinos e intermedio. La figura 2 muestra las puntuaciones promedio de jet lag social por cronotipo.

Respecto al rendimiento académico, la tabla 1 muestra el promedio y las desviaciones estándar para el rendimiento académico promediado y el rendimiento en matemática y lenguaje por separado, según el sexo, mientras que la tabla 2 muestra los mismos datos según el cronotipo.

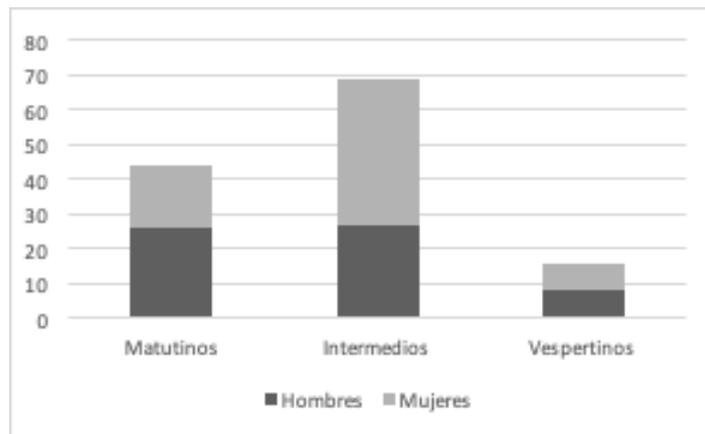


Figura 1. Prevalencia de cronotipos según el sexo

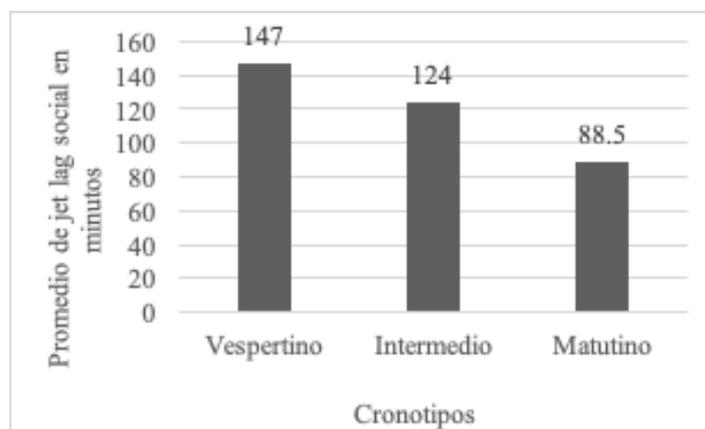


Figura 2. Puntuaciones promedio de jet lag social por cronotipo

Tabla 1. Media, desviación estándar y muestra por grupo (n) para el rendimiento académico promediado, de matemática y de lenguaje, según el sexo

		Media	Desviación estándar	n
Rendimiento promediado	Hombres	12,92	1,97	57
	Mujeres	13,4	2,25	61
	Total	13,16	2,12	118
Rendimiento Matemática	Hombres	13,28	2,33	57
	Mujeres	13,37	2,34	61
	Total	13,32	2,32	118
Rendimiento Lenguaje	Hombres	12,64	1,87	57
	Mujeres	13,5	2,33	61
	Total	13,08	2,16	118

Tabla 2. Media, desviación estándar y muestra por grupo (n) para el rendimiento académico promediado, de matemática y de lenguaje, según cronotipo

		Media	Desviación estándar	n
Rendimiento promediado	Vespertinos	13,23	2,19	14
	Matutinos	13,35	2,18	40
	Intermedios	13,04	2,10	64
Rendimiento Matemática	Vespertinos	13,42	2,3	14
	Matutinos	13,68	2,51	40
	Intermedios	13,07	2,2	64
Rendimiento Lenguaje	Vespertinos	13,08	2,47	14
	Matutinos	13,2	1,98	40
	Intermedios	13,03	2,22	64

Siguiendo la metodología de Leocadio-Miguel et al., (2017), para las regresiones lineales múltiples, se utilizaron las puntuaciones del MESC y no las categorías de cronotipos. En ese sentido, los primeros dos modelos buscaron estimar el jet lag social en función del puntaje obtenido en el MESC y en función del sexo. Como se observa en la Tabla 3, a mayor puntaje en el MESC, menos jet lag social tanto en el modelo de efectos parciales (Modelo 1) como en el modelo con su interacción (Modelo 2) ($F(2, 126) = 10,56, p < 5,746e-05$; $F(3, 125) = 6,99, p < 0,001$, respectivamente) y dicha relación no depende del sexo del adolescente. Además, la multicolinealidad entre el puntaje del MESC y el sexo es baja ($VIF = 1,02$).

Por lo tanto, la figura 3 indica que los adolescentes con más puntuación en el MESC (más tendencia a la matutinidad) tienden a presentar menos tiempo de jet lag social, y los adolescentes con menos puntuación en el MESC (más tendencia a la vespertinidad) tienden a experimentar más tiempo de jet lag social.

En cuanto al rendimiento académico, primero se muestran los resultados para el rendimiento académico promediado (tabla 4). Se buscó estimar el rendimiento académico promediado en función del puntaje del MESC, el jet lag social y el sexo. No se encontró significancia para ninguno de los coeficientes ni en el modelo de efectos parciales (Modelo 3) ni en el modelo con su interacción (Modelo 4) ($F(3, 114) = 0,499, p > 0,05$; $F(5, 112) = 0,3349, p > 0,05$, respectivamente). Además, la multicolinealidad entre el puntaje del MESC, el jet lag social y el sexo es baja ($VIF = 1,17, 1,15$ y $1,02$, respectivamente).

También se buscó estimar el rendimiento académico en matemática y en lenguaje por separado en función del puntaje del MESC, el jet lag social, el sexo y la interacción. La Tabla 5 nos muestra que para la asignatura de matemática, no se encontró significancia para ninguno de los coeficientes ni en el modelo de efectos parciales (Modelo 5) ni en el modelo con su

Tabla 3. Resumen de los modelos de regresión para estimar el jet lag social

Variable dependiente: Jet lag social	Modelo 1	95%CI	Modelo 2	95%CI
Puntaje del MESC	-5,23 (1,14)***	(-7,50, -2,95)	-5,09 (1,72)**	(-8,51, -1,67)
Sexo:Mujer	-0,28 (9,69)	(-19,47, 18,89)	6,57 (65,3)	(-122,69, 135,83)
Puntaje del MESC*Sexo	_____	_____	-0,24 (2,32)	(-4,84, 4,34)
R ² /R ² _a	0,13		0,123	

Nota: Los datos se están presentado en coeficientes betas no estandarizados (error estándar).

CI: intervalo de confianza

** p<0,01; ***p<0,001.

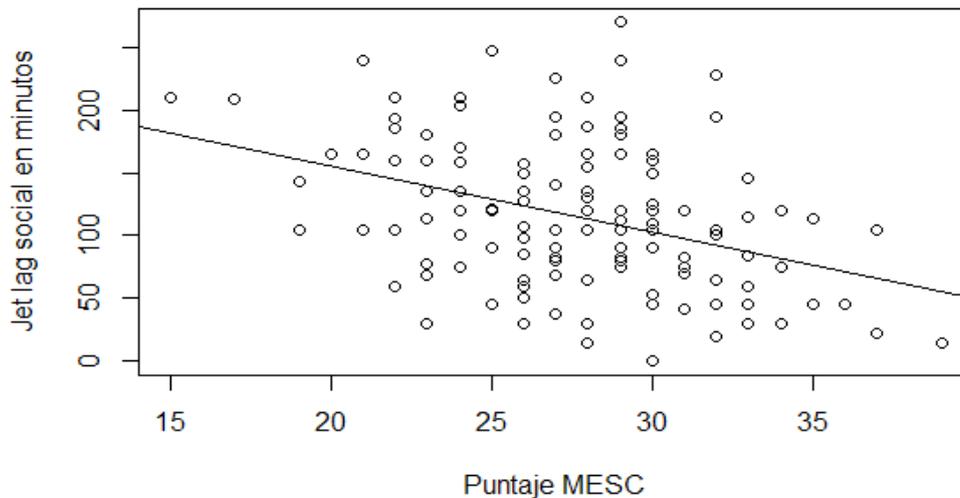


Figura 3. Relación entre el puntaje del MESC y el jet lag social.

Tabla 4. Resumen de los modelos de regresión para estimar el rendimiento académico promediado

Variable dependiente: Rendimiento académico promediado	Modelo 3	95%CI	Modelo 4	95%CI
Puntaje del MESC	0,002 (0,05)	(-0,10, 0,10)	-0,002 (0,08)	(-0,16, 0,15)
Jet lag social	0,0001 (0,003)	(-0,007, 0,007)	0,001 (0,005)	(-0,008, 0,011)
Sexo:Mujer	0,482 (0,3)	(-0,3, 1,27)	0,64 (3,38)	(-6,06, 7,35)
Puntaje del MESC*Sexo	_____	_____	0,006 (0,1)	(-0,205, 0,218)
Jet lag social*Sexo	_____	_____	-0,002 (0,007)	(-0,01, 0,01)
R ² _a	0,01		0,014	

Nota: Los datos se están presentado en coeficientes betas no estandarizados (error estándar).

CI: intervalo de confianza

interacción (Modelo 6) ($F(3, 114) = 0.01787, p > .05$; $F(5, 112) = 0.06426, p > .05$, respectivamente). Mientras que la tabla 6 nos muestra que, para la asignatura de lenguaje, se encontró significancia únicamente para el coeficiente referido al sexo en el modelo de efectos parciales (Modelo 7) más no en el modelo con su interacción (Modelo 8) ($F(3, 114) = 3.494, p < .05$; $F(5, 112) = 2.061, p > .05$, respectivamente).

DISCUSIÓN

Los resultados descriptivos muestran que la mayoría de adolescentes en este estudio presentan un cronotipo intermedio o matutino, lo cual concuerda con lo reportado por Randler (2008), Roenemberg (2012) y Schiess et al., (2015) sobre la mayor prevalencia de adolescentes y habitantes (en general) de cronotipo matutino en países cercanos a la línea ecuatorial,

Tabla 5. Resumen de los modelos de regresión para estimar el rendimiento académico en matemática

Variable dependiente: Rendimiento académico matemática				
	Modelo 5	95%CI	Modelo 6	95%CI
Puntaje del MESC	0,004 (0,06)	(-0,109, 0,118)	0,001 (0,09)	(-0,163, 0,193)
Jet lag social	-0,0002 (0,004)	(-0,008, 0,007)	0,001 (0,005)	(-0,009, 0,013)
Sexo:Mujer	0,09 (0,438)	(-0,774, 0,962)	1,18 (3,73)	(-6,205, 8,580)
Puntaje del MESC*Sexo	—————	—————	-0,02 (0,11)	(-0,255, 0,211)
Jet lag social*Sexo	—————	—————	-0,004 (0,008)	(-0,0204, 0,011)
R ² _a	0,02		0,04	

Nota: Los datos se están presentado en coeficientes betas no estandarizados (error estándar).

CI: intervalo de confianza

Tabla 6. Resumen de los modelos de regresión para estimar el rendimiento académico en lenguaje

Variable dependiente: Rendimiento académico en lenguaje				
	Modelo 7	95%CI	Modelo 8	95%CI
Puntaje del MESC	0,08 (0,1)	(-0,129, 0,306)	0,08 (0,17)	(-0,259, 0,42)
Jet lag social	0,01 (0,007)	(-0,003, 0,0272)	0,012 (0,01)	(-0,009, 0,033)
Sexo:Mujer	2,402 (0,83)**	(0,741, 4,06)	2,12 (7,14)	(-12,03, 16,27)
Puntaje del MESC*Sexo	—————	—————	0,011 (0,225)	(-0,435, 0,458)
Jet lag social*Sexo	—————	—————	-0,0003 (0,015)	(-0,031, 0,030)
R ² _a	0,06		0,04	

Nota: Los datos se están presentado en coeficientes betas no estandarizados (error estándar).

CI: intervalo de confianza

** p<0.01

como es el caso de Lima, Perú (latitud: 12°02'35" S, longitud: 77°01'41" O). Desde la hipótesis ambiental, las características ambientales en las que habitan los adolescentes participantes en el presente estudio, tales como un ciclo de luz-oscuridad estable, una duración del día similar durante todo el año, cambio estacional leve y horarios del amanecer y del atardecer estables los predisponen a la matutinidad. Por otro lado, la matutinidad ha sido relacionada con un mejor rendimiento académico (Díaz-Morales y Escribano, 2015), horarios regulares de sueño/vigilia (Díaz-Morales, Prieto, Barreno, Mateo y Randler, 2012),

menor tendencia a la depresión y a la ansiedad (Díaz-Morales, 2016; Hsu, Gau, Shang, Chiu y Lee, 2012) y mejores actitudes hacia el estudio (Randler, 2011) en adolescentes.

El presente estudio reafirma que los adolescentes que tienden a la matutinidad presentan menos tiempo de jet lag social en comparación con los que tienden a la vespertinidad, quienes reportan más tiempo de jet lag social. Esto se debe a que los adolescentes vespertinos deben reajustar sus hábitos de sueño tardíos a las demandas sociales durante los días

ARTÍCULO ORIGINAL

escolares, generando una falta de sueño que intentan compensar prolongando el tiempo de sueño durante el fin de semana (Wittman et al., 2006).

Estos resultados son similares a los obtenidos en adolescentes españoles (Díaz-Morales, 2016; Díaz-Morales y Escribano, 2015; Collado, 2015) y alemanes (Vollmer, Jankowski, Díaz-Morales, Itzek-Greulich, Wüst-Ackermann, y Randler, 2017), por lo que se podría afirmar que la relación entre el cronotipo y tiempo de jet lag social trasciende las diferencias culturales y ambientales (como la latitud) y constituye un factor biológico característico de la adolescencia.

Por otro lado, también se han observado casos de adolescentes que tendían a la matutinidad (puntuaciones mayores en el MESC) y que presentaban más tiempo de jet lag social, hecho que coincide con los resultados de Collado (2015) y de Collado, Díaz-Morales, Escribano, Delgado y Randler (2012), quienes reportaron valores positivos de jet lag social en la mayoría de los adolescentes de sus muestras, ya sean matutinos o vespertinos. Los autores explican el hallazgo mencionando que cuando los adolescentes matutinos e intermedios asisten a reuniones o fiestas los fines de semana se despiertan muy temprano al día siguiente a pesar de haberse acostado tarde por el evento social, lo cual les genera un desajuste entre su reloj interno y el reloj social (jet lag social).

Respecto a no haber encontrado influencia del sexo en el cronotipo y el jet lag, este resultado parece contradecir lo reportado en la mayoría de los estudios en la literatura (Collado, 2015; Díaz-Morales y Sánchez-López, 2008; Díaz-Morales, 2015; Escribano, 2012; Ryu, Kim y Suh, 2015) donde las adolescentes tienden a ser significativamente más vespertinas y tienden a presentar más jet lag social que sus pares varones. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que en el presente estudio hay el mismo porcentaje de hombres y mujeres vespertinos, es cierto, y en esto no coincide con los otros estudios, pero también se halló que el porcentaje de matutinos es más alto en hombres que en mujeres y que hay mayor porcentaje de intermedios mujeres que hombres. Esto indica, entonces, que en la presente muestra de todos modos las mujeres tienden a ser más “tardías” que los hombres y por lo tanto, los resultados globales son más bien parecidos a los de los otros estudios.

Díaz-Morales y Escribano (2015) indican que las diferencias de sexo en matutinidad-vespertinidad no están claras, son inconsistentes y difieren según la

cultura. Por ejemplo, los autores argentinos Ulagnero, Paez, Zanin, y De Bortoli (2009) y el estudio realizado en México por Arrona-Palacios y Díaz-Morales (2017) no encontraron diferencias en matutinidad/vespertinidad según el sexo. Al ser Argentina y México países latinoamericanos, al igual que Perú, la cultura podría estar afectando los resultados. En cuanto a la hipótesis ambiental, el estudio de Borchers y Randler (2012) con adolescentes de Côte d’Ivoire en África Oeste situado cerca al Ecuador, reportó que las mujeres despertaban más temprano y mostraban un punto medio de sueño adelantado. Los autores discuten sus resultados mencionando también que las adolescentes apoyan a los padres en labores domésticas lo que las obliga a despertar más temprano. Mayor investigación es necesaria para comprender las diferencias de sexo en matutinidad/vespertinidad y en jet lag social en adolescentes de países de baja latitud.

En relación al rendimiento académico promediado, los hallazgos no coinciden con los estudios de Díaz-Morales y Escribano (2015), Kolomeichuk, Randler, Shabalina, Fradkova y Borisenkov (2016), Haraszti et al., (2014) y de Touitou (2013), quienes encontraron que la tendencia a la vespertinidad y sufrir de más jet lag social, predicen un menor rendimiento académico. Esta discrepancia en los resultados podría deberse a que las investigaciones mencionadas consideraron a la variable “rendimiento académico” como el promedio de las asignaturas de matemática, lenguaje, inglés y ciencias sociales, asignaturas que demandan diferentes habilidades cognitivas, por lo que el efecto del cronotipo y del jet lag social podría estarse promediando o maximizando erróneamente al no considerar las asignaturas por separado. En cambio, en este estudio, el “rendimiento académico promediado” solo consideró las calificaciones de matemática y lenguaje, aunque, al promediarlas, también se podría estar sesgando el efecto del cronotipo y del jet lag social ya que cada asignatura requiere de procesos cognitivos diferentes. Sin embargo, al realizar los análisis para cada asignatura por separado, los resultados son similares: coeficientes no significativos para ambas. A excepción de la influencia del sexo en las calificaciones de la asignatura de lenguaje.

Se esperaban resultados diferentes para matemática y lenguaje dado que en el estudio de Escribano y Díaz-Morales (2013) se halló que los adolescentes vespertinos reportaban peores notas en matemática en comparación a sus pares matutinos y no encontraron estas diferencias en la asignatura de español/literatura. Así mismo, Díaz-Morales y Escribano (2015), hallaron

ARTÍCULO ORIGINAL

que el jet lag social afecta a la habilidad numérica y a la habilidad de razonamiento inductivo en los hombres adolescentes. Mientras que en las mujeres adolescentes el jet lag social afecta negativamente a la habilidad cognitiva de vocabulario.

Respecto a la discrepancia entre los resultados obtenidos y la literatura previa, según la hipótesis ambiental dicha discrepancia podría deberse a que los adolescentes participantes en este estudio habitaban en una ciudad cercana a la línea ecuatorial y, por tanto, tienden más a la matutinidad que a la vespertinidad (Randler, 2008) y dado que la matutinidad se ha relacionado con un rendimiento académico más alto (Díaz-Morales y Escribano, 2015) y con mejores actitudes hacia el estudio (Randler, 2011), podría especularse que los adolescentes de un colegio particular de Lima reportan calificaciones por encima del promedio alcanzado por adolescentes del mismo rango de edad pero de ciudades lejanas a la línea ecuatorial, lo que impide encontrar diferencias y resultados significativos para el rendimiento académico. Así mismo, el hecho de que las calificaciones se encuentren en escala vigesimal también podría haber alterado los resultados. Por ello, mayor investigación comparativa y transcultural es necesaria para entender la influencia de los cronotipos y el jet lag social en el rendimiento académico de los adolescentes.

En cuanto al hallazgo de que las adolescentes de este estudio reportaron calificaciones significativamente más altas que sus pares varones en la asignatura de lenguaje, coincide con el hallazgo de Escribano y Díaz-Morales (2013) quienes observaron que las adolescentes españolas muestran mejores notas en español/literatura que los adolescentes españoles.

La presente investigación muestra la importancia de tener en cuenta la latitud y ubicación geográfica de la ciudad o país de donde se obtienen los datos de los estudios sobre cronotipos y jet lag social, ya que estos podrían influenciar los resultados y mejorar la discusión e interpretación de los mismos.

Como limitaciones, los resultados del estudio no podrían ser generalizados a poblaciones diferentes de la estudiada. Además, no se pudo evaluar ni controlar las variables referidas a rasgos de personalidad, habilidades cognitivas, habilidades sociales, relaciones familiares y motivación, las cuales podrían influenciar en los resultados.

Finalmente, para futuros proyectos de investigación se recomienda considerar como parte de la muestra a alumnos de la sierra y de la selva del Perú, de zonas rurales y urbanas que estudien en colegios nacionales con turnos por la mañana y por la tarde (Arrona-Palacios y Díaz-Morales, 2017). Así mismo, se recomienda revisar la Escala de estabilidad de Matutinidad-Vespertinidad mejorada (MESSi), que ha sido diseñada recientemente por Randler, Díaz-Morales, Rahafar y Vollmer (2016) y adaptada al español por Díaz-Morales y Randler (2017).

Correspondencia

Ana Lucía Cárdenas

Facultad de Psicología, Universidad Peruana Cayetano Heredia

Jr. José Antonio 310-320, Lima 15023, Perú

Correo electrónico: ana.cardenas.e@upch.pe

Fuentes de financiamiento: Este estudio fue financiado por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arbabi, T., Vollmer, C., Dorfler, T. & Randler, C. (2015). The influence of chronotype and intelligence on academic achievement in primary school is mediated by conscientiousness, midpoint of sleep and motivation. *Chronobiol Int*, 32(3), 349-57. doi: 10.3109/07420528.2014.98050
- Arrona-Palacios, A. & Díaz-Morales, J. F. (2018). Morningness-eveningness is not associated with academic performance in the afternoon school shift: Preliminary findings. *Br J Educ Psychol*, 88(3),480-498. doi: 10.1111/bjep.12196
- Borchers, C. & Randler, C. (2012). Sleep-wake cycle of adolescents in Côte d'Ivoire: influence of age, gender, religion and occupation. *Chronobiol Int*, 29(10), 1366-1375.
- Borchers, C., Ouattara, D., Vollmer, C. & Randler, C. (2015). Sleep duration and chronotype in adults in Côte d'Ivoire: influence of gender, religion and age. *Journal of Psychology in Africa*, 25(4), 350-355. DOI: 10.1080/14330237.2015.1078093
- Carskadon, M. A., Vieira, C. & Acebo, C. (1993). Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep*, 16, 258-62.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd ed). Nueva York: LEA.
- Collado, M (2015). *Estudio longitudinal-descriptivo de la matutinidad-vespertinidad en adolescentes Los factores biológicos y psicosociales*. (Tesis Doctoral. Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid.Madrid,

- España).
- Collado, M., Díaz-Morales, J. F., Escribano Barreno, C., Delgado Prieto, P. & Randler, C. (2012). Morningness-eveningness and sleep habits among adolescents: age and gender differences. *Psicothema*, 24(3), 410-5.
- Crowley, S & Carskadon, M. (2010). Modifications to weekend recovery sleep delay circadian phase in older adolescents. *Chronobiol Int*, 27(7), 1469–1492.
- Díaz-Morales, J. F. (2015). Morningness–Eveningness Scale for Children (MES-C): Spanish normative data and factorial invariance according to sex and age. *Pers Individ Dif*, 87, 116-120.
- Díaz-Morales, J. F. (2016). Anxiety during adolescence: considering morningness–eveningness as a risk factor. *Sleep and Biological Rhythms*, 14(2), 141-147.
- Díaz-Morales, J. & Escribano, C. (2015). Social jetlag, academic achievement and cognitive performance: Understanding gender/sex differences. *Chronobiol Int*. 2015;32(6):822-31. doi: 10.3109/07420528.2015.1041599
- Díaz-Morales, J. F. & Gutiérrez, M. (2008). Morningness-eveningness in adolescents. *Spanish Journal of Psychology*, 11, 201–206.
- Díaz-Morales, J. F., Prieto, P. D., Barreno, C. E., Mateo, M. J. C. & Randler, C. (2012). Sleep beliefs and chronotype among adolescents: The effect of a sleep education program. *Biological Rhythm Research*, 43(4), 397-412.
- Díaz-Morales, J. F. & Randler, C. (2017). Spanish adaptation of the Morningness-Eveningness-Stability-Scale improved (MESSi). *The Spanish Journal of Psychology*, 20:e23.
- 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 Morales, J. F., Sánchez-López, M. & Thorne, C. (2005). La Escala de Preferencias y la Escala Compuesta de Matutinidad en universitarios peruanos. *Interamerican Journal of Psychology*, 39(2), 203-210.
- Escribano, C. (2012). *Matutinidad-vespertinidad, rendimiento académico y variaciones de la atención durante la jornada escolar: control de la influencia de la edad, el tiempo de sueño y la inteligencia.* (Tesis Doctoral. Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España).
- Escribano, C. & Díaz-Morales, J (2013). Rendimiento académico en adolescentes matutinos y vespertinos. *Rev Iberoam Diagn Ev*, 2(36), 147-162.
- 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.
- Haraszi, R. Á., Ella, K., Gyöngyösi, N., Roenneberg, T. & Káldi, K. (2014). Social jetlag negatively correlates with academic performance in undergraduates. *Chronobiol Int*, 31(5), 603-612.
- Horzum, M. B., Randler, C., Masal, E., Beşoluk, Ş., Önder, İ. & Vollmer, C. (2015). Morningness–eveningness and the environment hypothesis—A cross-cultural comparison of Turkish and German adolescents. *Chronobiol Int*, 32(6), 814-821.
- Hsu, C. Y., Gau, S. S. F., Shang, C. Y., Chiu, Y. N. & Lee, M. B. (2012). Associations between chronotypes, psychopathology, and personality among incoming college students. *Chronobiol Int*, 29(4), 491-501.
- Katzenberg, D., Young, T., Finn, L., Lin, L., King, D. P., Takahashi, J. S., & Mignot, E. (1998). A CLOCK polymorphism associated with human diurnal preference. *Sleep*, 21(6), 569-576.
- Kerkhof, G. A. & Van Dongen, H. P. (1996). Morning-type and evening-type individuals differ in the phase position of their endogenous circadian oscillator. *Neuroscience letters*, 218(3), 153-156.
- Kolomeichuk, S. N., Randler, C., Shabalina, I., Fradkova, L. & Borisenkov, M. (2016). The influence of chronotype on the academic achievement of children and adolescents—evidence from Russian Karelia. *Biological Rhythm Research*, 47(6), 873-883.
- Leocadio-Miguel, M. A., Louzada, F. M., Duarte, L. L., Areas, R. P., Alam, M., Freire, M. V. & Pedrazzoli, M. (2017). Latitudinal cline of chronotype. *Scientific Reports*, 7(1), 5437.
- Miguel, M., Oliveira, V. C. D., Pereira, D., & Pedrazzoli, M. (2014). Detecting chronotype differences associated to latitude: a comparison between Horne--Östberg and Munich Chronotype questionnaires. *Annals of Human Biology*, 41(2), 107-110.
- Morera-Fumero, A., Henry-Benítez, M., Díaz-Mesa, E., Yelmo-Cruz, S. & Gracia-Marco, R. (2013). El cronotipo como modulador de los niveles séricos diurnos de melatonina. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 41(3), 149-53.
- Papalia, D. E., Olds, S. W. & Feldman, R. D. (2007). *Human development*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Preckel, F., Lipnevich, A., Schneider, S. & Roberts, R. (2011). Chronotype, cognitive abilities, and academic achievement: A meta-analytic investigation. *Learning and Individual Differences*, 21, 483-492.
- Randler, C. (2008). Morningness-eveningness comparison in adolescents from different countries around the world. *Chronobiol Int*, 25(6), 1017-1028.
- Randler, C. (2011). Association between morningness-eveningness and mental and physical health in adolescents. *Psychology, Health, & Medicine*, 16, 29-38.
- Randler, C. (2016). Chronotype in children and adolescents. *Somnologie*, 20(3), 166-171.
- Randler, C., Díaz-Morales, J. F., Rahafar, A. & Vollmer, C. (2016). Morningness–eveningness and amplitude–development and validation of an improved composite scale to measure circadian preference and stability (MESSi). *Chronobiology International*, 33(7), 832-848.

ARTÍCULO ORIGINAL

- Randler, C. & Rahafar, A. (2017). Latitude affects Morningness-Eveningness: evidence for the environment hypothesis based on a systematic review. *Scientific Reports*, 7, 39976. doi: 10.1038/srep39976
- Roenneberg, T. (2012). *Internal time: Chronotypes, social jet lag, and why you're so tired*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rohde, T. E. & Thompson, L. A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence*, 35(1), 83-92.
- Rose, D., Gelaye, B., Sanchez, S., Castañeda, B., Sanchez, E., Yanez, N. D. & Williams, M. A. (2015). Morningness/eveningness chronotype, poor sleep quality, and daytime sleepiness in relation to common mental disorders among Peruvian college students. *Psychology, Health & Medicine*, 20(3), 345-352.
- Ryu, H. R., Kim, I. Y. & Suh, S. (2015). Gender differences in the relationship between social jet lag, depression, and obesity in Korean children and adolescents. *Journal of Sleep Medicine*, 12(2), 39-46.
- Schiess, N., Shaban, S., Gamaldo, C. & Salas, R. M. (2015). Cross-cultural chronotypes: Medical students in America, Malaysia and the UAE (P7. 311). *Neurology*, 84(14 Supplement), 7-311.
- Touitou, A. (2013). Adolescents sleep misalignment: a chronic jet lag and a matter of public health. *Journal of Physiology* (Paris), 107, 323-326.
- Tzischinsky, O. & Shochat, T. (2011). Eveningness, sleep patterns, daytime functioning, and quality of life in Israeli adolescents. *Chronobiol Int*, 28, 338-343.
- Ulagnero, C., Paez, A., Zanin, L. A. & De Bortoli, M. (2009). Análisis psicométrico de la escala de matutinidad-vespertinidad para adolescentes en una muestra argentina. En: *I Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVI Jornadas de Investigación Quinto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Buenos Aires: Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.
- Vollmer, C., Jankowski, K. S., Díaz-Morales, J. F., Itzek-Greulich, H., Wüst-Ackermann, P. & Randler, C. (2017). Morningness-eveningness correlates with sleep time, quality, and hygiene in secondary school students: a multilevel analysis. *Sleep Medicine*, 30, 151-159.
- Whittier, A., Sanchez, S., Castañeda, B., Sanchez, E., Gelaye, B., Yanez, D. & Williams, M. A. (2014). Eveningness chronotype, daytime sleepiness, caffeine consumption, and use of other stimulants among Peruvian university students. *Journal of Caffeine Research*, 4(1), 21-27.
- Wittmann, M., Dinich, J., Merrow, M. & Roenneberg, T. (2006). Social jetlag: misalignment of biological and social time. *Chronobiol Int*, 23, 497-509.