


# Cronotipo y rendimiento académico en universitarios de Popayán, Colombia


## Chronotype and academic performance in university of Popayán, Colombia

<http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.11>

Recibido: 24 de junio de 2021 Aceptado: 10 de septiembre de 2021 Publicado 29 de julio de 2022:

**Nancy Janneth Molano-Tobar**   
Universidad del Cauca. Popayán (Colombia)  
najamoto@unicauca.edu.co

**Luz Marina Chalapud-Narváez**   
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. Popayán (Colombia)  
luz.chalapud.n@uniautonomo.edu.co

**Maite del Pilar Rada-Mendoza**   
Universidad del Cauca. Popayán (Colombia)  
mrada@unicauca.edu.co

Para citar este artículo:

Molano-Tobar, N., Chalapud-Narváez, J. y Rada-Mendoza, O. (2022). Cronotipo y rendimiento académico en universitarios de Popayán, Colombia. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(2), 203–218. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.11>

### Resumen

**Introducción:** La salud se ve influenciada por diversas situaciones y una preocupación en el ámbito universitario corresponde a la falta de sueño y dedicación a otras actividades que pueden afectar el rendimiento académico, tal es el caso del uso de los dispositivos electrónicos influenciando el proceso de comunicación. **Objetivo:** Analizar la relación entre cronotipo y rendimiento académico de los universitarios en Popayán, Colombia. **Metodología:** Estudio descriptivo correlacional, con una muestra estratificada de 295 universitarios obtenida con un nivel de confianza del 95%, a quienes se les aplicó el cuestionario Horne-Ostberg, validado al español con un coeficiente alfa de Cronbach de 0.55 (nivel moderado) y, para identificar el rendimiento académico se utilizó el promedio general de carrera. Los datos se analizaron teniendo en cuenta las pruebas de normalidad, estimando estadísticos descriptivos y de dispersión, utilizando Chi cuadrado para variables nominales y el índice de correlación de Pearson para numéricas ( $p \leq 0.05$ ). **Resultados y discusión:** Los estudiantes presentaron una tendencia de cronotipo intermedio y un promedio académico de  $3,766 \pm 0.259$ ; el cronotipo y el tiempo de uso de dispositivos presentaron significancia estadística, determinando correlaciones altas para las variables estudiadas. **Conclusiones:** Se demostró una asociación alta entre el cronotipo y el rendimiento académico, señalando que en esta población el tiempo en pantalla afecta la relación sueño y vigilia, indicador para la generación de estrategias orientadas a la promoción de la salud y el fortalecimiento del desempeño estudiantil.

**Palabras clave:** Cronotipo; rendimiento académico; jóvenes; universitarios; educación superior

### Abstract

**Introduction:** Health is influenced by various situations and a concern in the university environment corresponds to lack of sleep and dedication to other activities that can affect academic performance, such is the case of the use of electronic devices that influence the learning process. **Objective:** To analyze the relationship between chronotype and academic performance of university students in Popayán, Colombia. **Methodology:** Correlational descriptive study, with a stratified sample of 295 university students obtained with a confidence level of 95%, the Horne-Ostberg questionnaire validated in Spanish was applied with a Cronbach's alpha coefficient of 0.55 (moderate level), to identify academic performance, the general career average was used. Data were analyzed taking into account normality tests, estimating descriptive and dispersion statistics, using Chi square for nominal variables and Pearson's correlation index for numerical variables ( $p \leq 0.05$ ). **Results and discussion:** The students presented an intermediate chronotype trend and an academic average of  $3.766 \pm 0.259$ ; the chronotype and time of device use presented statistical significance, determining high correlations for the variables studied. **Conclusions:** A high association between chronotype and academic performance was demonstrated, indicating that in this population screen time affects the sleep-wake relationship, an indicator for the generation of strategies aimed at promoting health and strengthening student performance.

**Keywords:** Chronotype; academic performance; young; university students; higher education

## INTRODUCCIÓN

El ciclo circadiano es un patrón regular de fluctuación en procesos fisiológicos asociado al Ciclo de Sueño-Vigilia (CSV) que presenta una duración de 24 h (Valladares et al., 2016). La importancia de este ciclo se vincula directamente con el mantenimiento de la homeostasis y las funciones orgánicas normales, por lo que su alteración repercute en la estabilidad armónica del individuo.

Los seres humanos en su mayor proporción manejan un ciclo biológico, el cual está representado en periodos activos en el día y descansos durante la noche, propiciando en el individuo adaptaciones metabólicas y hormonales, así como también, incide en que la actividad varíe en función a los niveles hormonales, temperatura corporal, facultades cognitivas y patrones de alimentación y sueño (Machado et al., 2018).

Los ritmos circadianos son regulados por el Sistema Nervioso Central-SNC, específicamente por el núcleo supraquiasmático, al igual que la retina y la glándula pineal (Barrea et al., 2021), por tanto, la interferencia produce fluctuaciones en los niveles de hormonas tan importantes como la melatonina y el cortisol. En estudios relacionados en adultos han llegado a la conclusión que el trabajo por turnos con interrupción del ciclo circadiano era probablemente un detonante para procesos de enfermedad como el cáncer, diabetes o enfermedades cardiovasculares (Vásquez-Trespalcacios et al., 2015).

Una revisión sistemática de Ulhôa et al. (2015), informó sobre “los procesos metabólicos endógenos desencadenados por el trabajo por turnos, especialmente en el turno de noche, donde se reveló que los cambios en las concentraciones de hormonas melatonina, cortisol, grelina y leptina” (p. 1), influye también en las funciones ejecutivas superiores. Es así como los estudios de Kyle et al. (2017), indicaron que el ritmo circadiano afecta la calidad de vida y se refleja con problemas como la fatiga, desregulación emocional, bajo rendimiento cognitivo y laboral, donde la alteración de los usos de sueño, representa la desconexión del medio ambiente, proporcionando una desmejora en la plasticidad neuronal y la disminución en la consolidación de la memoria.

Los estudiantes universitarios presentan cambios en su estilo de vida (Molano-Tobar et al., 2019), lo cual es debido a diversas acciones como las exigencias académicas y la responsabilidad para asumir su vida, conllevando a mayores responsabilidades representadas en cursos, orientaciones con docentes, trabajos grupales, prácticas y exámenes que ameritan la destinación de mayor tiempo y concentración para alcanzar el logro deseado, situación que incide sobre el rendimiento académico estudiantil, proceso concebido por Caballero et al. (2007) como “el producto final de la aplicación de su esfuerzo, mediado por sus actividades, rasgos y la percepción más o menos correcta de los cometidos asignados” (p. 99).

Algunas investigaciones indican que en la adolescencia los cambios en el ritmo circadiano son debido a la influencia social y presiones académicas, pero en los últimos años, con incursión de la tecnología, se ha propiciado un excesivo uso de dispositivos electrónicos (televisión, videojuegos, computadoras, reproductores de música, tabletas o teléfonos celulares) a altas horas de la noche, se interfiere tanto en la calidad como duración del sueño, generando un detonante para la presentación de diversas patologías, especialmente de carácter osteomuscular y mental, entre otras (Cohen-Zion & Shiloh, 2018).

De la misma manera, se ha apreciado un incremento de estudios que buscan establecer la relación del uso y tiempo de los dispositivos electrónicos sobre la salud de las personas, indicando acciones positivas para el diagnóstico y seguimiento pero también una tendencia negativa al uso irracional de ello.

La bibliografía indica una incidencia asociada a cáncer especialmente los cánceres cerebrales neuroepiteliales que han aumentado significativamente en todos los grupos de edad de niños, adolescentes y adultos jóvenes desde el nacimiento hasta los 24 años en los Estados Unidos (Miller et al., 2019), otras acciones patológicas registradas corresponden a tumores, donde las tasas de meningioma han aumentado en todos los grupos desde los 15 hasta los 85 años de edad o más y las tasas de tumores de la vaina nerviosa (Schwannoma) han aumentado desde los 20 hasta los 84 años (Singh et al., 2018). Considerando la intensidad de la luz y radiofrecuencia emitida por los dispositivos móviles, algunos estudios verifican la recurrencia con los problemas visuales, como una investigación sobre glioma donde se evidencia una supervivencia más baja en pacientes con glioblastoma asociada con el uso prolongado de teléfonos inalámbricos (Choi et al., 2020).

Lo anterior resalta que los campos electromagnéticos asociados a estos dispositivos (Magiera & Solecka, 2019), inciden sobre la salud, demostrando la necesidad de otros estudios en relación con la población universitaria, para así poder tener una herramienta y orientarla a la promoción de la salud, importante aspecto, teniendo en cuenta que los últimos acontecimientos conllevan a toda la población a incrementar su uso debido al confinamiento y restricciones sociales.

Las investigaciones destacan en general tres tipos de variaciones esenciales relacionados con el cronotipo, los tipo matutinos y tipos vespertinos, los cuales se subdividen en tipos extremos y moderados, así como tipos neutro porque muestran características intermedias (Montaruli et al., 2021). Los tipos matutino y vespertino difieren en el tiempo de sueño-vigilia y en la activación mental-física durante un período de 24 horas. Los tipos matutinos se acuestan y se despiertan temprano y alcanzan su máximo rendimiento mental y físico en la primera parte del día, mientras que los tipos vespertinos se levantan y se retiran más tarde y alcanzan su mejor rendimiento durante la segunda mitad del día, en algunos estudios la vesperticidad se asocia previamente con síntomas depresivos en estudiantes universitarios (Kivelä et al., 2018).

Por otra parte, algunas investigaciones señalan que la generación de luz emitida por los dispositivos, produce especial repercusión (Salin-Pascual, 2015). Es así como, en los estudios de Peñuela-Epalza et al. (2015) mencionan como la Organización Mundial de la Salud-OMS (2014) afirma que la relación entre la intensidad y las frecuencias emitidas por los campos electromagnéticos y sus efectos sobre el organismo, es compleja, puesto que la actividad del sistema reticular se afecta junto con la homeostasis de una serie de neurotransmisores como la acetilcolina, histamina, serotonina, entre otros (Acosta, 2019), conllevando a deficiencias en la planificación o resolución de problemas de tareas grandes, como dificultades relacionados con el insomnio, el cual es estimado como una complicación de salud, para aproximadamente el 80% de la población (Carrillo-Mora et al., 2018). Para Colombia algunos estudios han establecido que aproximadamente el 43% de la población reporto problemas de insomnio y estas afectaciones han sido orientadas como bajo rendimiento en el colegio, cambios de humor, estrés, entre otros.

Por lo anterior, el equilibrio entre la relación sueño/vigilia impacta en los mecanismos neurofisiológicos, fortalece redes de interacción cortical, importantes para el aprendizaje y la formación de la memoria, lo que facilita la activación de procesos mentales superiores importantes para el aprendizaje y rendimiento académico (Toscano-Hermoso et al., 2020). Lo presentado genera un punto de partida para develar la implicación del cronotipo con el rendimiento académico y la posible interacción con el uso de dispositivos electrónicos en la población universitaria.

En la investigación de Jiménez-Puig et al. (2019) se reportó que el cronotipo incide en los índices de rendimiento académico de los jóvenes, especialmente en el funcionamiento de la memoria y la fluidez verbal, es así como el rendimiento físico y psicológico de las personas, varían en función de la franja horaria, y puede representar una fluctuación entre un 10% y 15% (García-Naveira et al., 2015). Otros estudios, demuestran como los cambios en el cronotipo proporcionan influencias en la ingesta de nutrientes, lo que puede estar asociado al sobrepeso o la obesidad (Almoosawi et al., 2019), como también a otras enfermedades (Razavi et al., 2019). De esta manera, es claro que el estudio del cronotipo permite dimensionar desde la perspectiva investigativa nuevos avances y conocimientos que afectan al ser humano y su relación con el ámbito donde se desenvuelve el individuo.

Teniendo de base que el cronotipo puede afectar aspectos importantes para el desenvolvimiento académico, se propuso como objetivo analizar la relación entre el cronotipo y el rendimiento académico de estudiantes universitarios en la ciudad de Popayán (Colombia).

## METODOLOGÍA

### *Tipo de Estudio*

El trabajo se fundamentó en un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo correlacional con corte transversal. El universo estuvo conformado por los estudiantes matriculados oficialmente en los distintos programas de pregrado de una Institución de Educación Superior Pública-IES de la ciudad de Popayán (Colombia), donde el 50.2% de la población fue de sexo masculino ( $n = 148$ ), mientras el 49,8% del sexo femenino ( $n = 147$ ), con una media de edad de  $20.53 \pm 1.67$  años.

### *Población y muestra*

El programa de actividad física formativa es un programa transversal de la Universidad del Cauca (Colombia), donde semestralmente se atiende un número representativo de estudiantes, en el periodo evaluado el total de estudiantes fue de 1 250 matriculados. Teniendo en cuenta esta población se generó un muestreo estratificado de tipo aleatorio, con un margen de error del 5% y nivel de confianza del 95%, en el programa Epidat (versión 3.1), obteniendo una muestra de 295 estudiantes, distribuido en las nueve facultades de la universidad, que constituyeron los estratos a partir de los cuales los estudiantes universitarios fueron seleccionados al azar, conformando así, cada estrato por 33 estudiantes derivado por cada facultad; para la vinculación de los estudiantes se tuvo en cuenta unos criterios de inclusión y exclusión.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

Los criterios de inclusión fueron: tener entre 15 y 24 años de edad, estar activos y matriculado en alguno de los cursos que ofrece el “Programa de Actividad Física Formativa”, así como aceptar y firmar el consentimiento informado y, para los menores de edad, el asentimiento por parte del tutor legal. Los participantes que no cumplieron con estos requisitos se excluyeron del estudio, así como los que no diligenciaron el cuestionario propuesta de cronotipo y el uso de dispositivos, o debido al consumo de medicamentos por prescripción médica que afectará su cronotipo o presencia de patologías con diagnóstico psiquiátrico.

### *Técnicas y procedimientos*

La recolección de la información se realizó entre el II período de 2020 y I del 2021, con un acercamiento a la población de manera particular, en la cual se socializó los objetivos del estudio y medidas éticas para su participación.

El cuestionario estuvo compuesto por aspectos generales como datos personales y socio-económicos. Uno de los ítems abordado correspondió al tiempo dedicado a dispositivos electrónicos (PC, tablets, celular, entre otros), donde se acudió a un aplicativo móvil instalado en los dispositivos utilizados comúnmente por los estudiantes, el cual indica el tiempo en pantalla, en horas y minutos, tanto diarios como semanales y mensuales.

Respecto a la información para identificar el tipo de cronotipo se utilizó el cuestionario Horne-Ostberg, versión que se encuentra validada al español con un alfa de Cronbach superior a 0.55, indicando un nivel moderado en su consistencia interna para la población universitaria. Este instrumento permite establecer el tiempo de sueño mediante un formato de escala de Likert, con puntuaciones que varían de 0 a 4 (nunca = 0; rara vez = 1; a veces = 2; frecuentemente = 3; siempre = 4), clasificando al individuo en madrugador, intermedio o trasnochador, y consta de 19 preguntas. Cada opción de respuesta tiene un puntaje que se suma y según el rango se clasifica en (59-86) madrugador o matutino, (42-58) intermedio o neutro y (16-41) trasnochador o vespertino.

Para determinar el rendimiento académico de los estudiantes, se acudió al sistema integrado de matrícula académica de la institución, donde se encuentra el promedio general de carrera de cada estudiante. Este promedio se basa en una escala numérica que va desde 0.0 (cero punto cero) a 5.0 (cinco punto cero) como calificación máxima; de acuerdo a la normativa de la IES se entiende como bajo rendimiento aquellos estudiantes que obtienen en sus calificaciones promedios inferiores a 3.0 (tres punto cero).

### *Plan de análisis*

Los datos fueron analizados con el programa Statistical Product and Service Solutions-SPSS (versión 24.0). Se comprobó la normalidad de la muestra mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, pues la población es mayor de 50, indicando un cumplimiento con el supuesto de normalidad de la distribución de los datos. Para determinar la

correlación entre variables se aplicó Chi cuadrado para variables nominales y el índice de correlación de Pearson para las variables numéricas ( $p \leq 0.05$ ); de la misma manera se determinaron las medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo con el tipo de variables.

### *Aspectos éticos y legales*

Dentro de los aspectos éticos y legales, el proyecto fue presentado a la institución y avalado por el comité de ética de la IES bajo el ID 5576, el cual acata las disposiciones de la Declaración de Helsinki, como de la Resolución 8430 del Ministerio de Salud de Colombia (Minsalud, 1993) para el trabajo con humanos, teniendo en cuenta que la investigación, se encuentra catalogada como sin ningún riesgo. Adicional a ello, se solicitó el asentimiento firmado por parte de los tutores para los estudiantes menores de edad y la firma de un consentimiento posterior a la explicación de los objetivos del estudio, donde los estudiantes participaron voluntariamente, luego de haber recibido la información correspondiente sobre los objetivos del estudio. Se les indicó la garantía de la confidencialidad de su información y datos, basándose en la Ley de Protección de Datos para Colombia (Ley 1581, 2012).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población universitaria se ubicó en un estrato socioeconómico 2 (49.5%) y 3 (23.4%), lo cual es frecuente dada las condiciones de la universidad pública, y de acuerdo a los estimativos sociales se debe brindar educación pública a las personas con bajos recursos económicos y nivel adquisitivo (Mora y Múnera, 2019).

Para la variable relacionada con la tendencia a la utilización de dispositivos se encontró que la población tuvo una preferencia de uso de celulares (52.54%), seguido de la televisión (31.53%) y computadores (13.22%), lo cual es constatado por Choi et al. (2020), infiriendo que cada vez es más frecuente el uso del teléfono celular en la población, hecho que ha incrementado su uso desde 1999 hasta el 2019, en un 250%, pero a la vez, han surgido más investigaciones que condicionan el uso de estos dispositivos y los problemas de salud, infiriendo tales afecciones a la emisión de ondas de radiofrecuencia las cuales afectan a nivel celular el estado óptimo del ambiente orgánico generando mutaciones y variación en el componente genético de las personas (Magiera & Solecka, 2019).

En el análisis del uso de los dispositivos por sexo, se encontró que los hombres tienden a generar mayor uso de celulares con relación a las mujeres, mientras ellas utilizan más el televisor; tal apreciación se corrobora con los estudios de Fischer-Grote et al. (2019), estableciendo como el uso de estos dispositivos se ha diversificado y es por diferentes motivos. En el caso de los hombres su interés se situó en videojuegos, contenidos multimedia y búsqueda por internet, y las mujeres centran su atención en él envío de mensajes de textos y telenovelas.

Al realizar una discriminación con relación al tiempo de uso de los elementos citados, se observaron registros de más de 7 horas continuas (56.3%), y al analizar el uso según el sexo se pudo evidenciar que las mujeres ocupan más de 7 horas ( $n = 87$ ) con relación

a los hombres, los cuales utilizan el dispositivo con una frecuencia entre 4 a 6 horas. En la **Tabla 1** se puede diferenciar las variables, encontrando una significancia estadística para todas.

**TABLA 1.**  
*Estadísticos de la variables de estudio.*

| Variable               | Hombre ( $\bar{x} \pm \bar{\sigma}$ ) | Mujeres ( $\bar{x} \pm \bar{\sigma}$ ) | Total ( $\bar{x} \pm \bar{\sigma}$ ) | Valor $p$ |
|------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------|
| Estrato socioeconómico | 2.14 $\pm$ 0.825                      | 2.11 $\pm$ 0.795                       | 2.13 $\pm$ 0.809                     | 0.000     |
| Edad                   | 20.63 $\pm$ 1.719                     | 20.42 $\pm$ 1.613                      | 20.53 $\pm$ 1.668                    | 0.000     |
| Uso de dispositivos    | 2.10 $\pm$ 1.348                      | 2.16 $\pm$ 1.339                       | 2.13 $\pm$ 1.342                     | 0.000     |
| Tiempo de uso          | 2.38 $\pm$ 0.742                      | 2.43 $\pm$ 0.740                       | 2.41 $\pm$ 0.740                     | 0.000     |

Fuente: Autores.

Los estudios establecen como la edad y el sexo influyen en los procesos de descanso y actividad, condicionado a las obligaciones sociales de los jóvenes, las cuales inducen a estar más pendientes del uso de los dispositivos y por facilidad se observa el mayor uso de los celulares ([Druijff-Van de Woestijne et al., 2021](#)), situación similar a la presentada en este estudio, y según las investigaciones ha propiciado perturbaciones con la salud relacionadas con el dolor de cuello al instaurar posturas en flexión ([Al-Hadidi et al., 2019](#)). De la misma manera se obtuvo información relevante en cuanto al tiempo de uso, situación concordante con los estudios de [Sequeira et al. \(2020\)](#), donde reportan la tendencia en el uso de los dispositivos, infiriendo su uso cada vez más frecuente y creciente, llevando a intensificar el uso del celular para gran parte de las actividades.

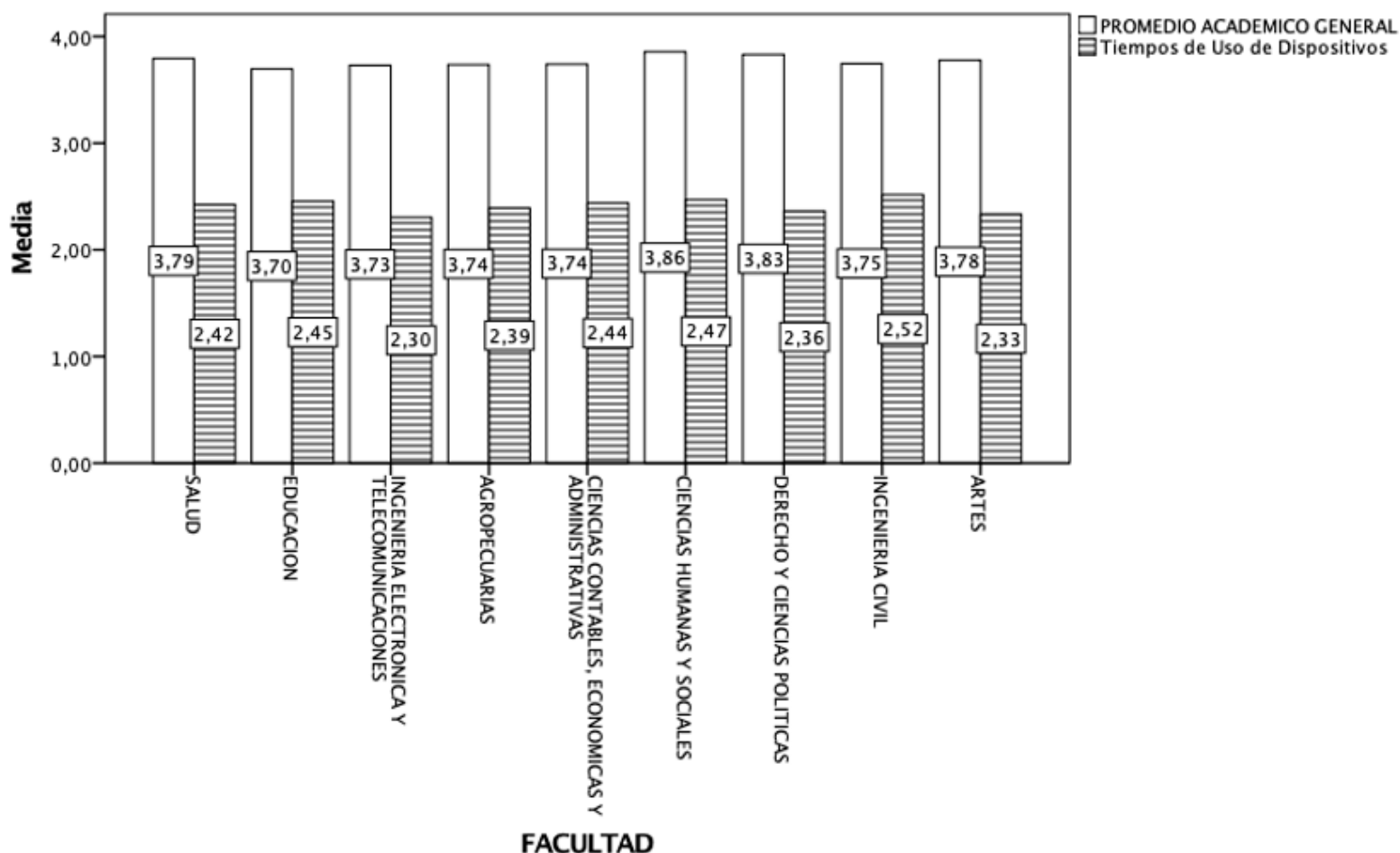
Igualmente se evidencia en las mujeres, el mayor empleo de tiempo en el uso de los dispositivos ([Ibrahim et al., 2018](#)), esto obedece a que las mujeres en comparación con los hombres les gusta más conversar e interactuar con sus familiares y amigos.

Con relación al rendimiento académico de la población en general se evidencia un promedio de  $3.766 \pm 0.259$  de nota, y de acuerdo con el sexo se observaron diferencias, donde los hombres presentaron promedios de  $3.66 \pm 0.22$  y las mujeres  $3.86 \pm 0.263$  de calificación. Al hacer un análisis del rendimiento por facultad en la universidad, se aprecia en la **Figura 1**, que las calificaciones presentan fluctuaciones superiores por parte de la facultad de Ciencias Humanas y Sociales ( $\bar{x} = 3.86$ ), seguido de la facultad de Derecho y Ciencias Políticas ( $\bar{x} = 3.83$ ) y las más bajas en la facultad de Educación ( $\bar{x} = 3.70$ ). De la misma manera, los tiempos de uso de los dispositivos por facultad mostraron una mayor utilización de dispositivos por parte de la facultad de ingeniería civil ( $\bar{x} = 2.52$  horas) y la facultad de Ciencias Humanas y Sociales ( $\bar{x} = 2.47$  horas).

Es indudable como los requerimientos académicos dependen también de las exigencias de una carrera profesional a otra, indicando como el promedio académico es importante y depende de la dedicación y exigencia originada dentro del proceso de formación, para lo cual los estilos de aprendizaje y la motivación, proporcionan en el estudiante una mayor dedicación para conseguir sus logros académicos ([İlçin et al., 2018](#)). En este mismo sentido, se puede interpretar que la disponibilidad de dispositivos y la amplia variedad de

aplicaciones influye en el rendimiento académico, pero depende del individuo darles uso adecuado o volverlo una adicción, lo cual puede traer consecuencias negativas para la salud (Elbilgahy et al., 2021).

FIGURA 1.  
Distribución de las calificaciones por facultad.



Fuente: Elaboración propia.

En el caso particular al cronotipo se logró estimar que la población de universitarios presentó un cronotipo tipo intermedio (68.8%) en mayor proporción en contraste con el madrugador (28.5%) y vespertino (2.7%), esta incidencia se corresponde con lo encontrado en otras poblaciones (García-Naveira et al., 2015; Felden et al., 2016), para lo cual un protocolo como el intermedio, conduce a una disminución de la tasa metabólica, con consecuencias en la desalineación circadiana induciendo a incrementos en los niveles de leptina y glucosa lo cual posiblemente a futuro induce a la prevalencia de enfermedades crónicas como la diabetes e hipertensión entre otras (Arora & Taheri, 2015).

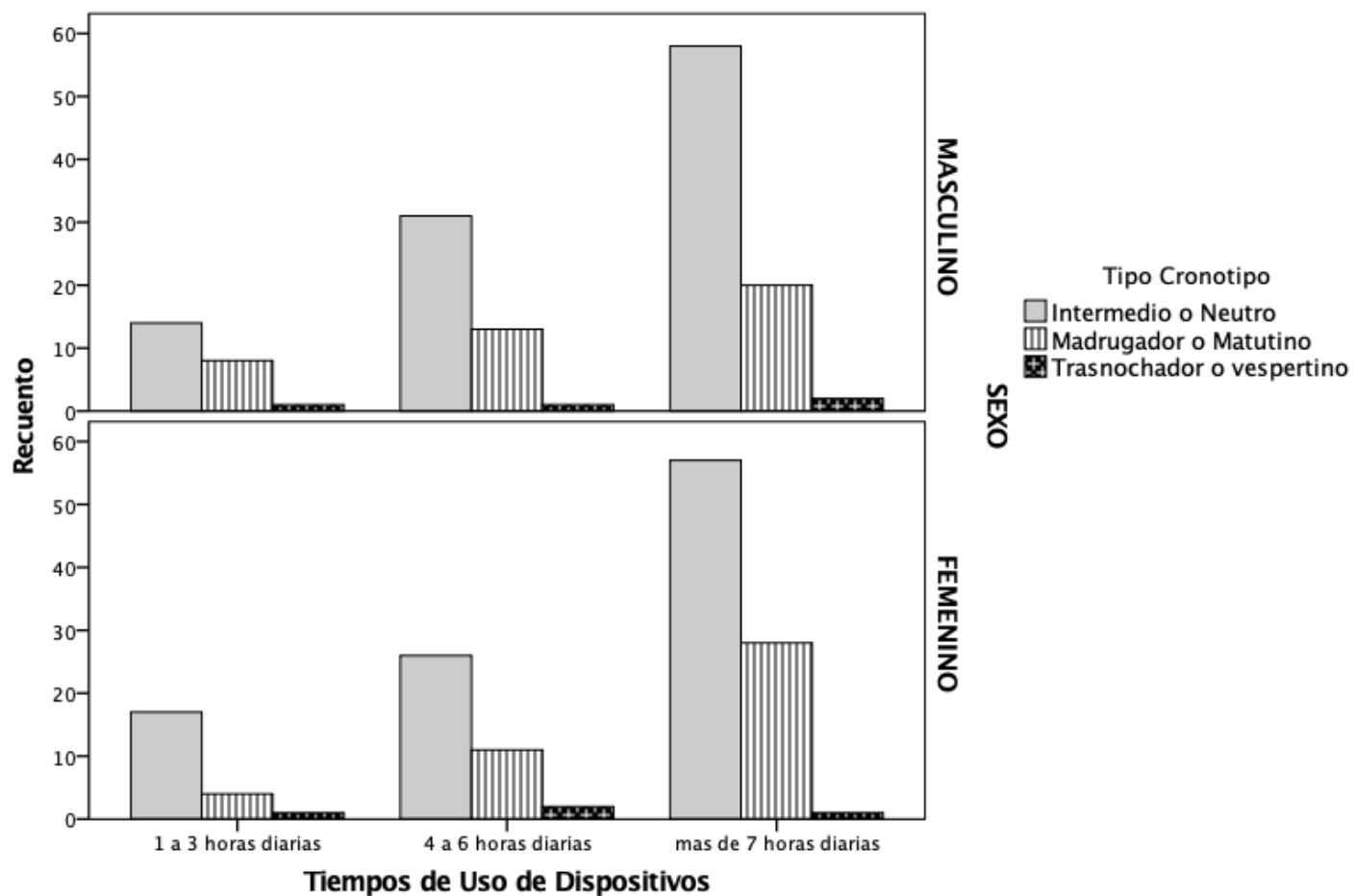
En la Figura 2 se aprecia la distribución del cronotipo según el sexo y el tiempo en pantalla, encontrando una mayor distribución de la población relacionada con tiempos superiores a 7 horas, lo cual se demostró en poblaciones de niños y adolescentes con una asociación negativa, indicando que entre mayor tiempo de uso, menor es la relación de



sueño y vigilia, lo cual es coherente con lo sustentado por [Exelmans y Van den Bulck \(2016\)](#), donde evidencian como la emisión de luz generada por el celular y el televisor suprime la secreción de melatonina, retrasando e interrumpiendo el sueño; de acuerdo a otros estudios incide en un decremento de la calidad de vida, como también comportamientos asociados a la ansiedad y al estrés ([Bullock, 2019](#)). Aunque fue poca la población con un cronotipo vespertino, algunos estudios infieren en la necesidad de realizar un seguimiento a esta población, puesto que el desajuste de los genes del reloj biológico, juega un papel esencial en el periodo crítico del desarrollo cerebral del adolescente y conduce a la aparición de problemas asociados a síntomas de depresión y ansiedad ([Li et al., 2020](#)).

FIGURA 2.

*Clasificación del cronotipo teniendo en cuenta el sexo y el tiempo en pantalla.*



Fuente: Elaboración propia.

En la estimación de correlación se pudo observar como la mayor relación del cronotipo corresponde con el rendimiento académico, mostrando una significancia estadística ( $p = 0.00$ ) y alta correlación, donde se pudo establecer con relación al sexo una respuesta con valores de moderada correlación con el rendimiento académico y significancia estadística, según la [Tabla 2](#).

**TABLA 2.**  
*Correlación de Pearson para variables de estudio.*

| Variabes                                   | Valor P | Valor R | Resultado |
|--|---------|---------|-----------|
| Sexo vs Rendimiento académico              | 0.000   | 0.422   | Moderado  |
| Cronotipo vs Rendimiento                   | 0.000   | 0.850   | Alta      |
| Cronotipo vs Tiempo de uso de dispositivos | 0.000   | -0.623  | Moderada  |

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados anteriores, concuerdan con algunas investigaciones (Aljadani et al., 2021), donde se estima que el tiempo de descanso es fundamental para el desarrollo de funciones mentales superiores como la comprensión y lógica matemática, infiriendo como la falta de sueño afecta la capacidad de mantenerse alerta y completamente funcional, influyendo en el desempeño académico hasta tal punto de generar una degradación en la función neuro-conductual (Brown et al., 2016). Caso contrario fue el encontrado por Mirghani et al. (2019), quienes no encontraron relación entre el cronotipo y el promedio de calificaciones acumulativas, pero indican para los cronotipos tardíos o vespertinos se desarrollen probablemente aprendizajes superficiales y tiendan a la inasistencia a clases, lo cual es un punto interesante para ser abordado en otras investigaciones.

Finalmente, la incidencia del cronotipo y el tiempo de uso de dispositivos de prevalencia nocturna, deriva en la producción hormonal anómala la cual induce a diversos tipos de comportamiento adictivo y bajo rendimiento académico, ocasionando una distracción en el aula o durante el estudio (Van der Heijden et al., 2018).

## CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación evidenciaron como los estudiantes tienen una tendencia de cronotipo intermedio, y de la misma manera se encontró una significancia estadística entre las alteraciones con la relación al sueño y vigilia, lo cual genera perturbaciones en los procesos cognitivos de los estudiantes universitarios, por lo que se deben buscar estrategias orientadas al fomento de buenas prácticas y adecuados estilos de vida para un mejor estado de la salud.

En la actualidad la tendencia al uso de dispositivos se ha incrementado y este hecho ha influido en la variedad del cronotipo de los estudiantes, y a la hora de vincularlo con los procesos académicos, es notoria su moderada relación, aspecto que debe profundizarse con la vinculación de otras variables.

La destinación de tiempo de sueño y vigilia, son un indicador importante para proyectar acciones que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes, por lo cual la generación de estrategias en pro de estilos de vida saludable son un factor necesario para lograr que los estudiantes desarrollen sus habilidades cognitivas como comunicativas.

Es importante adelantar más investigaciones sobre cómo el manejo de los diversos dispositivos, pueden afectar la relación entre sueño y vigilia, especialmente en la regulación de las diversas hormonas.

### FINANCIACIÓN

El desarrollo del artículo no tuvo apoyo financiero.

### DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores confirman no representar ningún conflicto de interés asociado con la revista, la entidad editora y las entidades financiadoras.

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación de los estudiantes del semillero SISAMO, los cuales permiten, con sus preguntas, avanzar en los temas que albergan la salud de la comunidad universitaria. También debemos agradecer a nuestras instituciones, Universidad del Cauca y Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, y, a cada uno de los participantes de este estudio que nos compartieron sus experiencias y vivencias.

### REFERENCIAS

- Acosta, M. T. (2019). Sueño, memoria y aprendizaje. *Medicina (Buenos Aires)*, 79, 29–32. <https://www.medicinabuenosaires.com/indices-de-2010-a-2019/>
- Al-Hadidi, F., Bsisu, I., AlRyalat, S. A., Al-Zu'bi, B., Bsisu, R., Hamdan, M., Kanaan, T., Yasin, M. & Samarah, O. (2019). Association between mobile phone use and neck pain in university students: A crosssectional study using numeric rating scale for evaluation of neck pain. *PLoS ONE*, 14(5), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217231>
- Aljadani, A. H., Alsolami, A., Almehmadi, S., Alhuwaydi, A. & Fathuldeen, A. (2021). Epidemiology of Burnout and Its Association with Academic Performance Among Medical Students at Hail University, Saudi Arabia. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 21(2), e231–233. <https://doi.org/10.18295/SQUMJ.2021.21.02.011>
- Almoosawi, S., Vingeliene, S., Gachon, F., Voortman, T., Palla, L., Johnston, J. D., Van Dam, R. M., Darimont, C. & Karagounis, L. G. (2019). Chronotype: Implications for Epidemiologic Studies on Chrono-Nutrition and Cardiometabolic Health. *Advances in Nutrition*, 10(1), 30–42. <https://doi.org/10.1093/ADVANCES/NMY070>
- Arora, T. & Taheri, S. (2015). Associations among late chronotype, body mass index and dietary behaviors in young adolescents. *International Journal of Obesity*, 39(1), 39–44. <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.157>
- Barrea, L., Muscogiuri, G., Pugliese, G., Modica, R., Laudisio, D., Aprano, S., Faggiano, A., Colao, A. & Savastano, S. (2021). Chronotype: what role in the context of gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors? *Journal of Translational Medicine*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/S12967-021-03010-1>

- Brown, K., Anderson-Johnson, P. & McPherson, A. N. (2016). Academic-related stress among graduate students in nursing in a Jamaican school of nursing. *Nurse Education in Practice*, 20, 117–124. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.08.004>
- Bullock, B. (2019). Focus: Clocks and Cycles: An Interdisciplinary Perspective on the Association Between Chronotype and Well-being. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 92(2), 359–364. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6585516/>
- Caballero, C. C., Abello, R. y Palacio, J. (2007). Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 25(2), 98–111. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/view/1208>
- Carrillo-Mora, P., Barajas-Martínez, K. G., Sánchez-Vázquez, I. y Rangel-Caballero, M. F. (2018). Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 61(1), 6–20. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=76904>
- Choi, Y.-J., Moskowitz, J. M., Myung, S.-K., Lee, Y.-R. & Hong, Y.-C. (2020). Cellular Phone Use and Risk of Tumors: Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 1–21. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17218079>
- Cohen-Zion, M. & Shiloh, E. (2018). Evening chronotype and sleepiness predict impairment in executive abilities and academic performance of adolescents. *Chronobiology International*, 35(1), 137–145. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1387792>
- Druijff-Van de Woestijne, G. B., McConchie, H., de Kort, Y. A. W., Licitra, G., Zhang, C., Overeem, S. & Smolders, K. C. H. J. (2021). Behavioural biometrics: Using smartphone keyboard activity as a proxy for rest–activity patterns. *Journal of Sleep Research*, 30(5), 1–14. <https://doi.org/10.1111/JSR.13285>
- Elbilgahy, A. A., Sweelam, R. K., Eltaib, F. A., Bayomy, H. E. & Elwasefy, S. A. (2021). Effects of Electronic Devices and Internet Addiction on Sleep and Academic Performance Among Female Egyptian and Saudi Nursing Students: A Comparative Study. *SAGE Open Nursing*, 7, 1–12. <https://doi.org/10.1177/23779608211055614>
- Exelmans, L. & Van den Bulck, J. (2016). Bedtime mobile phone use and sleep in adults. *Social Science and Medicine*, 148, 93–101. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.11.037>
- Felden, É. P. G., Filipin, D., Barbosa, D. G., Andrade, R. D., Meyer, C. & Louzada, F. M. (2016). Factors associated with short sleep duration in adolescents. *Revista Paulista de Pediatria (English Edition)*, 34(1), 64–70. <https://doi.org/10.1016/j.rppede.2015.10.007>
- Fischer-Grote, L., Kothgassner, O. D. & Felnhofer, A. (2019). Risk factors for problematic smartphone use in children and adolescents: a review of existing literature. *Neuropsychiatrie*, 33(4), 179–190. <https://doi.org/10.1007/S40211-019-00319-8>

- García-Naveira, A. S., Locatelli, L. y Ruiz, R. (2015). Análisis de la matutinidad-vesper-tinidad en jóvenes atletas de alto rendimiento. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 10(29), 125–134. <https://doi.org/10.12800/ccd.v10i29.550>
- IBM. (2016). Statistical Product and Service Solutions-SPSS (versión 24.0). [Software]. IBM. <https://www.ibm.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-24>
- Ibrahim, N. K., Baharoon, B. S., Banjar, W. F., Jar, A. A., Ashor, R. M., Aman, A. A. & Al-Ahmadi, J. R. (2018). Mobile phone addiction and its relationship to sleep quality and academic achievement of medical students at King Abdulaziz University, Jed-dah, Saudi Arabia. *Journal of Research in Health Sciences*, 18(3), 1–5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6941644/>
- İlçin, N., Tomruk, M., Yeşilyaprak, S. S., Karadibak, D. & Savcı, S. (2018). The relation-ship between learning styles and academic performance in TURKISH physiothera-py students. *BMC Medical Education*, 18(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1400-2>
- Jiménez-Puig, E., Broche-Pérez, Y., Hernández-Caro, A. y Díaz-Falcón, D. (2019). Fun-ciones ejecutivas, cronotipo y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educacion Superior*, 38(1), 1–22. <http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/291>
- Kivelä, L., Papadopoulos, M. R. & Antypa, N. (2018). Chronotype and Psychiatric Disor-ders. *Current Sleep Medicine Reports*, 4(2), 94–103. <https://doi.org/10.1007/S40675-018-0113-8>
- Kyle, S. D., Sexton, C. E., Feige, B., Luik, A., Lane, J., Saxena, R., Anderson, S. G., Bechtold, D. A., Dixon, W., Little, M., Ray, D., Riemann, D., Espie, C. A., Rutter, M. K. & Spiegelhalder, K. (2017). Sleep and cognitive performance- Cross-sectional as-sociations from the UK Biobank. *Sleep Medicine*, 38, 85–91. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.07.001>
- Li, T., Xie, Y., Tao, S., Yang, Y., Xu, H., Zou, L., Tao, F. & Wu, X. (2020). Chrono-type, Sleep, and Depressive Symptoms Among Chinese College Students: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Neurology*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.592825>
- Machado, A., Díaz, I. y De la Torre, M. E. (2018). Un breve acercamiento al cronotipo hu-mano. *Revista Electronica Electrum Medicent*, 22(1), 74–77. <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/2606>
- Magiera, A. & Solecka, J. (2019). Mobile telephony and its effects on human health. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 70(3), 225–234. <https://doi.org/10.32394/RPZH.2019.0073>
- Miller, A. B., Sears, M. E., Morgan, L. L., Davis, D. L., Hardell, L., Oremus, M. & Sos-kolne, C. L. (2019). Risks to Health and Well-Being From Radio-Frequency Radia-tion Emitted by Cell Phones and Other Wireless Devices. *Frontiers in Public Health*, 7, 1–10. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2019.00223>

- Mirghani, H. O., Albalawi, K. S., Alali, O. Y., Albalawi, W. M., Albalawi, K. M., Aljohani, T. R. & Albalawi, W. S. (2019). Breakfast skipping, late dinner intake and chronotype (Eveningness-morningness) among medical students in tabuk city, saudi arabia. *Pan African Medical Journal*, (34), 1–6. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.34.178.16250>
- Molano-Tobar, N. J., Vélez-Tobar, R. A. y Rojas-Galvis, E. A. (2019). Actividad física y su relación con la carga académica de estudiantes universitarios. *Hacia La Promoción de la Salud*, 24(1), 112–120. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2019.24.1.10>
- Montaruli, A., Castelli, L., Mulè, A., Scurati, R., Esposito, F., Galasso, L. & Roveda, E. (2021). Biological Rhythm and Chronotype: New Perspectives in Health. *Biomolecules*, 11(4), 1–20. <https://doi.org/10.3390/BIOM11040487>
- Mora, A. F. y Múnera, L. (2019). “Ser pilo no paga”: privatización, desigualdad y desfinanciamiento de la universidad pública en Colombia. *Ciencia Política*, 14(27), 115–142. <https://doi.org/10.15446/cp.v14n27.73369>
- OMS. (2014, 8 de octubre). Campos electromagnéticos y salud pública: teléfonos móviles. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/electromagnetic-fields-and-public-health-mobile-phones>
- Peñuela-Epalza, M. E., Páez-Jiménez, D. A., Castro-Cantillo, L. C., Harvey-Ortega, J. C., Eljach-Cartagena, J. A. y Banquett-Henao, L. A. (2015). Prevalencia de insomnio en adultos de 18 a 60 años de edad y exposición a campos electromagnéticos en hogares de Barranquilla, Colombia. *Biomedica*, 35(3), 120–129. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.2459>
- Razavi, P., Devore, E. E., Bajaj, A., Lockley, S. W., Figueiro, M. G., Ricchiuti, V., James Gauderman, W., Hankinson, S. E., Willett, W. C. & Schernhammer, E. S. (2019). Shift Work, Chronotype, and Melatonin Rhythm in Nurses. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 28(7), 1177–1186. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-1018>
- República de Colombia. Congreso de la República. (17 de octubre de 2012). *Ley Estatutaria 1581*. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial No. 48.587. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1581\\_2012.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html)
- República de Colombia. Minsalud. (4 de octubre de 1993). *Resolución 8430*. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Salin-Pascual, R. J. (2015). Optogenética: la luz como una herramienta para el estudio del funcionamiento cerebral en los mecanismos del sueño-vigilia y la conducta alimentaria. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 16(3), 39–51. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=64815>

- Sequeira, L., Perrotta, S., LaGrassa, J., Merikangas, K., Kreindler, D., Kundur, D., Courtney, D., Szatmari, P., Battaglia, M. & Strauss, J. (2020). Mobile and wearable technology for monitoring depressive symptoms in children and adolescents: A scoping review. *Journal of Affective Disorders*, 265, 314–324. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.11.156>
- Singh, R., Nath, R., Mathur, A. K. & Sharma, R. S. (2018). Effect of radiofrequency radiation on reproductive health. *The Indian Journal of Medical Research*, 148(Suppl 1), S92–S99. [https://doi.org/10.4103/IJMR.IJMR\\_1056\\_18](https://doi.org/10.4103/IJMR.IJMR_1056_18)
- Toscano-Hermoso, M. D., Arbinaga, F., Fernández-Ozcorta, E. J., Gómez-Salgado, J. & Ruiz-Frutos, C. (2020). Influence of Sleeping Patterns in Health and Academic Performance Among University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082760>
- Ulhôa, M. A., Marqueze, E. C., Burgos, L. G. A. & Moreno, C. R. C. (2015). Shift work and endocrine disorders. *International Journal of Endocrinology*, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2015/826249>
- Valladares, M., Campos, B., Zapata, C., Durán Agüero, S. y Obregón, A. M. (2016). Asociación entre cronotipo y obesidad en jóvenes. *Nutrición Hospitalaria*, 33(6), 1336–1339. <https://doi.org/10.20960/nh.792>
- Van der Heijden, K. B., Stoffelsen, R. J., Popma, A. & Swaab, H. (2018). Sleep, chronotype, and sleep hygiene in children with attention-deficit/hyperactivity disorder, autism spectrum disorder, and controls. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 27(1), 99–1. <https://doi.org/10.1007/S00787-017-1025-8>
- Vásquez-Trespalcacios, E. M., Jaramillo-Palacio, V., Gaviria-Gallo, G. y Martínez-Valencia, A. (2015). Trabajo durante la noche y alteraciones en la melatonina en trabajadoras expuestas: revisión de la evidencia reciente. *Revista CES Salud Pública*, 6, 181–189. [https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_salud\\_publica/article/view/3698](https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/3698)
- Xunta de Galicia. (2016). Epidat (versión 3.1). [Software]. Sergas. [https://www.sergas.es/Saude-publica/Epidat-3-1-descargar-Epidat-3-1-\(espanol\)?idioma=es](https://www.sergas.es/Saude-publica/Epidat-3-1-descargar-Epidat-3-1-(espanol)?idioma=es)

**Nancy Janneth Molano** es Fisioterapeuta. Especialista en Docencia Universitaria Magister en Educación. Doctora en Ciencias Biomédicas. Docente titular de la Universidad del Cauca (COLOMBIA). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1953-4101>

**Luz Marina Chalapud Narváez** es Fisioterapeuta. Magister Intervención Integral en el Deportista. Investigadora en las líneas de Ciencias Aplicadas al Deporte y Actividad Física de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca (Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4047-7105>

**Maite del Pilar Rada Mendoza** tiene un doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad Autónoma de Madrid (España). Magister en Química de la Universidad del Valle (Colombia). Maestría en Química. Pregrado en Química de la Universidad del Valle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1456-1653>