

## Aumento de horas de pantalla se asocia con un bajo rendimiento escolar

### Increased screen hours are associated with low school performance

Rafael Zapata-Lamana<sup>a</sup>, Jessica Ibarra-Mora<sup>b</sup>, Mario Henríquez-Beltrán<sup>c</sup>,  
Sonia Sepúlveda-Martín<sup>d</sup>, Laura Martínez-González<sup>d</sup>, Igor Cigarroa<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Escuela de Educación, Universidad de Concepción. Los Ángeles, Chile

<sup>b</sup>Departamento de Educación Física, Deporte y Recreación. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Santiago, Chile

<sup>c</sup>Escuela de kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Santiago, Chile

<sup>d</sup>Departamento de Ciencias Clínicas y Preclínicas, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

Recibido: 9 de septiembre de 2020; Aceptado: 4 de marzo de 2021

#### ¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La evidencia indica que el tiempo en pantalla afecta las habilidades cognitivas de orden superior, basadas en el rendimiento y el comportamiento. Este tema se ha estudiado en la adolescencia tardía y resulta de interés abordarla, con un enfoque preventivo, en la infancia.

#### ¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Este estudio aporta datos locales y evidencia actualizada dando cuenta de la relación perjudicial que tiene el exceso de horas de pantalla en el rendimiento académico de escolares de centros educativos públicos chilenos.

#### Resumen

**Objetivo:** Analizar si el tiempo de pantalla se relaciona con un menor rendimiento académico en escolares de segundo ciclo y determinar diferencias por sexo. **Sujetos y Método:** Investigación analítica, retrospectiva y transversal en 733 escolares de 5to a 8vo año básico de establecimientos educacionales públicos pertenecientes al estudio “Encuesta de salud y rendimiento escolar de la provincia del Biobío 2018” fueron reclutados. El uso de pantalla fue auto-reportado a través de horas diarias frente a televisión, videojuegos e internet. El rendimiento escolar fue medido con las calificaciones en las asignaturas de lenguaje, matemáticas, educación física, promedio general y a través de conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar. Para determinar la relación entre tiempo de pantalla y rendimiento escolar se determinó el coeficiente de correlación de Pearson y para medir la influencia del sexo y las horas de pantalla en las notas se realizó un ANOVA de dos vías. **Resultados:** Los escolares pasan  $6,1 \pm 5,3$  h frente a una pantalla diariamente. Los niños pasan más tiempo jugando videojuegos y las niñas más navegando por internet. Tanto niños como niñas que pasan mayor cantidad de horas frente a una pantalla, principalmente jugando videojuegos y navegando por internet

#### Palabras clave:

Internet;  
Tiempo de Pantalla;  
Rendimiento  
Académico;  
Cognición;  
Chile

Correspondencia:  
Igor Cigarroa  
icigarroa@santotomas.cl

presentaron notas más bajas en matemáticas, lenguaje, educación física, promedio general y se perciben con menos memoria, más lentos para resolver problemas matemáticos, con más dificultades para mantener la atención en clases o para resolver tareas complejas. **Conclusión:** El uso de pantallas se asocia negativamente con el rendimiento académico, así como en las conductas asociadas a la cognición en escolares de ambos sexos.

## Abstract

**Objective:** To analyze whether screen time is related to lower academic performance in second-cycle students and to determine differences by sex. **Subjects and Method:** Analytical, retrospective, and cross-sectional research. 733 students from the 5th to 8th year of public schools participating in the study “school health and performance survey in the Biobío province 2018” were recruited. The use of the screen was self-reported through daily hours in front of the TV, video games, and the internet. School performance was measured with the report card of reading, math, physical education, and the grade point average and through behaviors related to cognition in the school context. To determine the relationship between screen time and school performance, the Pearson’s correlation coefficient was determined, and to measure the influence of sex and screen hours on the grades, a two-way ANOVA was performed. **Results:** The students spend  $6.1 \pm 5.3$  hours in front of a screen daily. Boys spend more time playing video games and girls surfing the internet. Both boys and girls who spend more hours in front of a screen, mainly playing video games and surfing the internet, presented lower grades in mathematics, reading, physical education, grade point average, and had less memory, were slower in solving mathematical problems and had more difficulties in maintaining attention in class or solving complex tasks. **Conclusion:** Screen use is negatively associated with academic performance, as well as behaviors related to cognition in students of both sexes.

## Keywords:

Internet;  
Screen Time;  
Academic Performance;  
Cognition;  
Chile

## Introducción

El rendimiento académico es un concepto amplio que se utiliza para describir el éxito de los estudiantes en la escuela<sup>1,2</sup>. Depende de factores como las habilidades cognitivas y actitudinales, comportamientos académicos y el logro académico<sup>3</sup>. En general, se evalúa a partir del logro académico, por medio de calificaciones basadas en el currículo o escalas específicas, y por conductas académicas como participación en tareas, la organización o asistencia<sup>4</sup>. Entre los factores que podrían influir en el rendimiento académico se encuentran los componentes personales (inteligencia aptitudes, auto concepto, motivación), psicosociales (nivel socioeconómico y cultural de la familia, aspectos familiares) y escolares (rendimiento anterior, clima escolar)<sup>2</sup>. A esto se suman los factores ambientales (horario impuesto por los padres, habitaciones compartidas), factores sociales (uso de internet y medios de pantalla) y factores emocionales (cambios de humor y estrés académico)<sup>5,6</sup>. Así, el tiempo en pantalla se define como el tiempo dedicado a mirar televisión (TV) u otros dispositivos de pantalla<sup>7,8</sup> y se recomienda que no exceda las dos horas al día para los niños<sup>9,10</sup>. Este tiempo incluye acceso a televisor, computador, teléfono inteligente, consola de videojuegos, tabletas y reproductores de audio<sup>8</sup>.

Actualmente, el 75% de los jóvenes posee al menos un dispositivo de pantalla en su dormitorio y el

60% informa su uso regular al menos una hora antes de dormir<sup>11</sup>. Estudios señalan que el 83,1% de los escolares pasan más tiempo del recomendable para su edad frente a una pantalla, promediando entre 2,5 a 4 h diarias con un máximo de 8 h de exposición<sup>7-9</sup>, considerándose una de la principales causas de las alteraciones del sueño en niños y adolescentes<sup>12,13</sup>. Los mecanismos por los cuales las pantallas afectan el sueño son el desplazamiento de la hora de dormir por el uso de dispositivos, la estimulación psicológica del contenido mediático y el efecto de la luz emitida por las pantallas<sup>10,11,14</sup>. Este último aspecto resulta de gran interés para la sociedad científica, debido a que se ha demostrado que en los niños, la emisión de luz suprime la secreción de melatonina el doble que en los adultos alterando el ciclo circadiano sueño/vigilia, la calidad de sueño, lo que se manifiesta en diversos ámbitos físicos, emocionales, psicomotores y neurocognitivos y académicos<sup>6,11</sup>. Específicamente en las actividades académicas, los escolares presentan una baja asistencia, baja atención en clases, disminución de la memoria y disminución del rendimiento evaluado por calificaciones<sup>5,6,10,15,16</sup>. La investigación ha demostrado que el tiempo en pantalla afecta las habilidades cognitivas de orden superior, tanto basadas en el rendimiento como en el comportamiento<sup>6,12,13,17</sup>. En este contexto, cobra valor estudiar la relación que tiene el uso y sobreuso de la tecnología en el rendimiento académico. Esta problemática se ha es-

tudiado ampliamente en la adolescencia tardía y resulta fundamental abordarla, con un enfoque preventivo, en la infancia y la adolescencia temprana<sup>18,19</sup>. Los objetivos del estudio fueron analizar si el tiempo de pantalla se relaciona con un menor rendimiento académico en escolares de segundo ciclo de centros de educación públicos en la provincia del Biobío, Chile y determinar si existen diferencias según sexo.

## Sujetos y Método

### Diseño y población de estudio

Estudio analítico, transversal. Se utilizaron datos de la Encuesta de salud y rendimiento escolar de la provincia del Biobío 2018. La muestra seleccionada correspondió a escolares de 5<sup>to</sup> a 8<sup>vo</sup> grado de todos los establecimientos educacionales públicos de una comuna de la provincia del Biobío, Chile. Fue incluida una muestra probabilística y estratificada con representatividad comunal de 797 escolares ( $12 \pm 1,3$  años), que completaron todas las mediciones, previa firma de consentimiento de los padres/ tutor legal. Un total de 64 escolares fueron excluidos por no asistir el día de las mediciones y por no firmar el asentimiento informado, por lo que la muestra finalmente se compuso de 733 escolares. Para el cálculo de muestra se consideró un porcentaje de error de un 5% y un 95% de confianza.

### Procedimiento

Se estableció una alianza entre el equipo de investigación y el Departamento de Administración y Educación Municipal de la comuna evaluada, se diseñó el estudio y seleccionaron las variables en conjunto con el equipo directivo y profesores de los establecimientos educativos. Posteriormente, fueron capacitados profesores y profesoras que aplicaron los instrumentos para disminuir el riesgo de sesgo inter-evaluador. Se llevó a cabo la toma de datos, al final del primer semestre por el respectivo profesor jefe de cada curso, en todos los establecimientos educativos, en un mismo día y horario de clase. Las familias, directivos y profesores fueron informados sobre el propósito del estudio y aceptaron colaborar en él. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Vicerrectoría de Investigación Desarrollo de la Universidad de Concepción, Chile y todos los procedimientos se realizaron de conformidad con la Declaración de Helsinki y Singapur.

### VARIABLES DE ESTUDIO

**Rendimiento escolar:** El rendimiento de los escolares se evaluó a través del promedio de notas y conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar.

a. **Promedio de notas:** Se reportaron las calificaciones

de las asignaturas de lenguaje, matemáticas, educación física y el promedio general, correspondiente al primer semestre académico del año en curso. Los promedios van de 1,0 a 7,0, donde 4,0 es la nota aprobatoria. No se consideraron diferencias de exigencia académica, ya que todos los centros educativos eran públicos y por ende están sujetos a las mismas bases curriculares y programas de estudio dados por el ministerio de educación (MINEDUC)<sup>20</sup>.

b. **Conductas relacionadas a la cognición en el contexto escolar:** Se aplicó una encuesta elaborada por los propios investigadores utilizando 5/18 ítems de la Escala de estrés Cotidiano<sup>21</sup>. Estos ítems se asocian con conductas relacionadas con el rendimiento cognitivo y ya han sido utilizadas en otros estudios<sup>22</sup>. Las 5 preguntas fueron: *¿Qué tan buena memoria tienes?*, *¿Qué tan rápido solucionas un problema matemático en la escuela?*, *¿Qué tan bien mantienes la atención en clases sin desconcentrarte?*, *¿Qué tan bien puedes resolver tareas complejas en la escuela?*, *¿Qué tan nervioso te pones durante una prueba?* Se puntuó de 0 a 10, donde los valores más bajos indicaban más problemas en las conductas evaluadas y valores más altos, mejores conductas. Posteriormente, se constituyeron 3 categorías de 0-3 bajo, 4-6 medio, 7-10 alto.

### Tiempo de pantalla

El tiempo de pantalla auto reportado se midió a través de 3 preguntas: *¿Cuántas horas al día sueles ver televisión?*, *¿Cuántas horas al día sueles jugar a video juegos en una tablet, computador o celular?* y *¿Cuántas horas al día sueles usar una tablet, computador o celular para fines distintos de juego, por ejemplo, correo electrónico, chats, redes sociales, navegar por internet o hacer tareas?* Estas preguntas han sido utilizadas en distintos estudios nacionales e internacionales<sup>23</sup>. El promedio de tiempo de pantalla se calculó mediante la suma de estas tres preguntas. El tiempo de pantalla se categorizó en bajo-medio  $< 2$  h/diarias y alto  $\geq 2$  h/diarias, siguiendo las recomendaciones de la *American Academy of pediatric* al respecto<sup>24</sup>.

### Datos socio escolares

Se reportó la edad, sexo y curso de cada estudiante y si participaban o no del Programa de Integración Escolar (PIE).

### Análisis estadístico

Los datos cualitativos se presentaron en frecuencia y porcentaje y los cuantitativos en media  $\pm$  desviación estándar. La distribución de los datos fue probada con la prueba de Shapiro-Wilk, mostrando normalidad en todas las variables de análisis. Además, se verificó

la igualdad de varianzas con la prueba de Levene, por lo que utilizó estadística paramétrica. Para establecer relación entre variables cualitativas se presentaron en gráficos de barra los promedios de notas dado por cantidad de horas totales frente a pantallas diarias ( $\leq$  dos h/día, 3-4 h/día, 5-6 h/día y  $>$  6 h/día). Para establecer la asociación entre variables nominales se utilizó la prueba de chi cuadrado. La diferencia de medias entre dos grupos diferentes fue probada con la prueba t-Student de muestras independientes. Para determinar el efecto del sexo y las horas de pantalla en el promedio de notas se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de dos factores 2 x 4 (factor sexo; niño/niña y factor tiempo de pantalla: ( $\leq$  dos h/día, 3-4 h/día, 5-6 h/día y  $>$  6 h/día). Para establecer diferencias significativas entre las categorías del factor tiempo de pantalla se realizó la prueba Post hoc DMS. Para establecer la relación lineal entre las variables de rendimiento escolar /conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar y tiempo de pantalla se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Los niveles de significancia empleados fueron:  $p \leq 0,05$  y  $p \leq 0,01$ .

## Resultados

En la tabla 1 se presenta las características socio escolares, conductas asociadas a la cognición y promedio de notas, según sexo. Se observó que los escolares del segundo ciclo educacional mayormente son niños (53,9%), con una edad promedio de 12 años y que solo el 19,2% pertenece al programa de integración escolar. Mayormente los estudiantes se percibieron con buena memoria (60,4%), rápidos para resolver problemas matemáticos (50,6%), con moderada atención (40,9%), sin problemas para resolver tareas complejas (47,1%) y sin nerviosismo durante una prueba (52%). Los niños se percibieron menos lentos para resolver problemas matemáticos ( $p = 0,024$ ), con menos problemas para resolver problemas tareas complejas ( $p = 0,04$ ) y menos nerviosos ( $p = 0,015$ ) que las niñas. Adicionalmente, se evidenció que las niñas tuvieron mejor promedio en lenguaje (y general que los niños ( $p = 0,007$ ;  $p = 0,002$ , respectivamente) (tabla 1).

En la tabla 2 se presenta el tiempo habitual que pasan diariamente frente a una pantalla los escolares. En promedio se observó que los estudiantes de segundo ciclo pasaron más de 6 h diarias frente a una pantalla, ya sea viendo TV, jugando videojuegos, navegando por internet o haciendo tareas. Notando que los niños pasaban más tiempo jugando videojuegos ( $p = 0,038$ ) y las niñas más tiempo navegando por internet (chat, redes sociales, correo electrónico o haciendo tareas) ( $p = 0,002$ ) (tabla 2).

En la figura 1 se presenta el promedio de notas en

matemáticas, lenguaje, educación física y promedio general de acuerdo con la cantidad de horas diarias frente a la pantalla. Se observó que los niños tuvieron menor promedio de notas en lenguaje ( $p = 0,002$ ), este efecto fue mayor en los niños que pasaron más horas frente a la pantalla ( $p = 0,001$ ). La mayor diferencia de promedio de notas de lenguaje entre niños y niñas fue observada en los escolares que pasaron entre 4-6 h diarias frente a la pantalla ( $p = 0,000$ ). En la misma línea, se evidenció que los niños tuvieron menor promedio general de notas ( $p = 0,001$ ) y que a medida que se aumentaron las horas diarias frente a la pantalla, disminuyó el promedio general ( $p = 0,020$ ), observándose las notas más bajas en los niños que pasaron más horas frente a la pantalla ( $p = 0,044$ ). Al igual que el promedio de notas de matemáticas, la mayor diferencia del promedio de notas general entre niños y niñas fue observada en los escolares que pasaron habitualmente entre 4-6 h diarias frente a la pantalla ( $p = 0,000$ ). Adicionalmente, se observó que la mayor diferencia de notas fue entre quienes pasaban  $< 2$  h y  $> 6$  h frente a la pantalla ( $p = 0,005$ ) (figura 1).

En la figura 2 se presentan las conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar según horas diarias frente a la pantalla. Se observó que los niños que estaban  $< 2$  h y entre 5-6 h diarias frente a la pantalla se percibían menos lentos para resolver problemas matemáticos que las niñas ( $p = 0,039$ ;  $p = 0,001$ , respectivamente) y cuando estaban entre 5-6 h frente se percibían menos nerviosos ( $p = 0,033$ ) (figura 2).

Se evidenció en la tabla 3 una asociación inversa entre la cantidad de horas diarias jugando videojuegos con las conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar y los promedios de notas. Lo que implica que una mayor cantidad de horas diarias jugando video juegos se asoció a la percepción de tener mala memoria ( $p = 0,022$ ), de mantener menos la atención en clases ( $p = 0,009$ ) y de tener mayor dificultad para resolver tareas complejas ( $p = 0,004$ ), así como a notas promedio más bajas en matemáticas ( $p = 0,002$ ), lenguaje ( $p = 0,003$ ), educación física ( $p = 0,043$ ) y promedio general ( $p = 0,000$ ).

Adicionalmente, se observó que los escolares que pasan más tiempo navegando en internet (chat, redes sociales o haciendo tareas, etc.) se percibían más lentos para resolver problemas matemáticos ( $p = 0,011$ ), con más dificultades para mantener la atención ( $p = 0,004$ ) y para resolver tareas complejas ( $p = 0,002$ ) y presentaron notas más bajas en matemáticas ( $p = 0,002$ ), educación física ( $p = 0,011$ ) y promedio general ( $p = 0,000$ ). Cuando se sumaron todas las horas que los escolares pasaron al día frente a una pantalla, se siguen manteniendo estas asociaciones. Así, quienes pasaban una mayor cantidad de horas diarias frente a una pantalla se percibían más lentos para re-

**Tabla 1. Características socio escolares de la muestra, conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar y promedio de notas. n = 733**

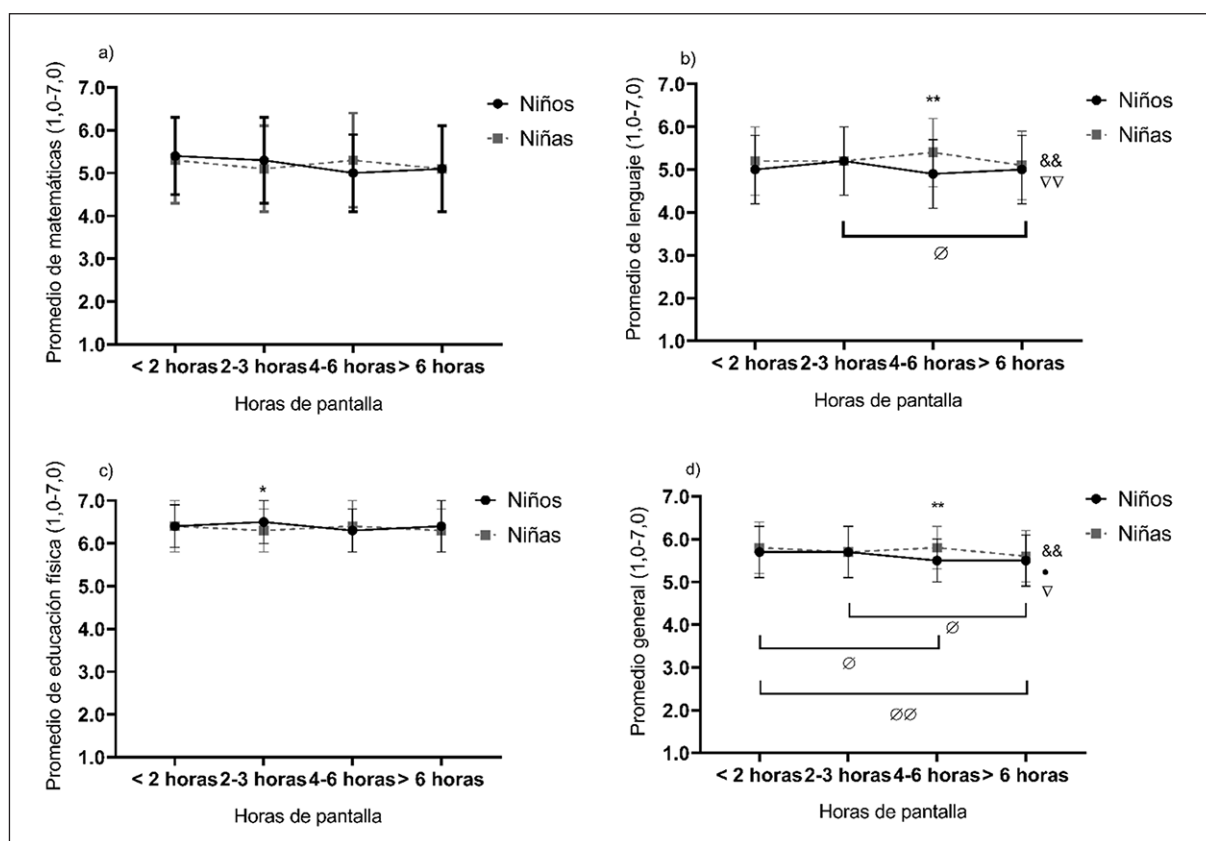
VARIABLES	Niños	Niñas	Total
n (%)	395 (53,9)	338 (46,1)	733 (100)
Edad en años (M ± DE)	12,1 ± 1,4	12,0 ± 1,2	12,0 ± 1,3
<b>Curso</b>			
Quinto básico	94 (23,8)	68 (20,1)	162 (22,1)
Sexto básico	98 (24,8)	89 (26,3)	187 (25,5)
Séptimo básico	96 (24,3)	102 (30,2)	198 (27,0)
Octavo básico	107 (27,1)	79 (23,4)	186 (25,4)
<b>Programa de integración escolar (PIE)<sup>††</sup></b>			
Sí	88 (22,3)	53 (15,7)	141 (19,2)
No	307 (77,7)	285 (84,3)	592 (80,8)
<b>Conductas relacionadas a la cognición en el contexto escolar</b>			
<b>Memoria en clases</b>			
Mala memoria	18 (4,6)	30 (8,9)	48 (6,5)
Moderada memoria	133 (33,7)	109 (32,2)	242 (33,0)
Buena memoria	244 (61,8)	199 (58,9)	443 (60,4)
<b>Rapidez para resolver problemas matemáticos<sup>††</sup></b>			
Lento para resolver	44 (11,1)	77 (22,8)	121 (16,5)
Medio para resolver	124 (31,4)	117 (34,6)	241 (32,9)
Rápido para resolver	227 (57,5)	144 (42,6)	371 (50,6)
<b>Mantenimiento de atención en clases</b>			
Mala atención	71 (18,0)	72 (21,3)	143 (19,5)
Moderada atención	162 (41,0)	138 (40,8)	300 (40,9)
Buena atención	162 (41,0)	128 (37,9)	290 (39,6)
<b>Resolución de tareas complejas<sup>††</sup></b>			
Me cuesta mucho	45 (11,4)	64 (18,9)	109 (14,9)
Tengo algunos problemas	146 (37,0)	133 (39,3)	279 (38,1)
No tengo problemas	204 (51,6)	141 (41,7)	345 (47,1)
<b>Percepción de nerviosismo durante una prueba<sup>†</sup></b>			
Muy nervioso	72 (18,2)	89 (26,3)	161 (22,0)
Medianamente nervioso	101 (25,6)	90 (26,6)	191 (26,1)
Nada de nervioso	222 (56,2)	159 (47,0)	381 (52,0)
<b>Promedio de notas</b>			
Matemáticas (1-7) (M ± DE)	5,2 ± 1,00	5,2 ± 1,03	5,2 ± 1,01
Lenguaje (1-7) (M ± DE)	5,0 ± 0,82	5,2 ± 0,80**	5,1 ± 0,82
Educación física (1-7) (M ± DE)	6,4 ± 0,55	6,4 ± 0,53	6,4 ± 0,54
General (1-7) (M ± DE)	5,6 ± 0,57	5,7 ± 0,59**	5,6 ± 0,58

Datos cualitativos son presentados en frecuencia y porcentaje y los cuantitativos en promedio ± desviación estándar. \*\*Las diferencias son significativas con un valor p < 0,01. \*Las diferencias son significativas con un valor p < 0,05. †† La asociación es significativa con un valor p < 0,01. †La asociación es significativa con un valor p < 0,05.

**Tabla 2. Tiempo de pantalla**

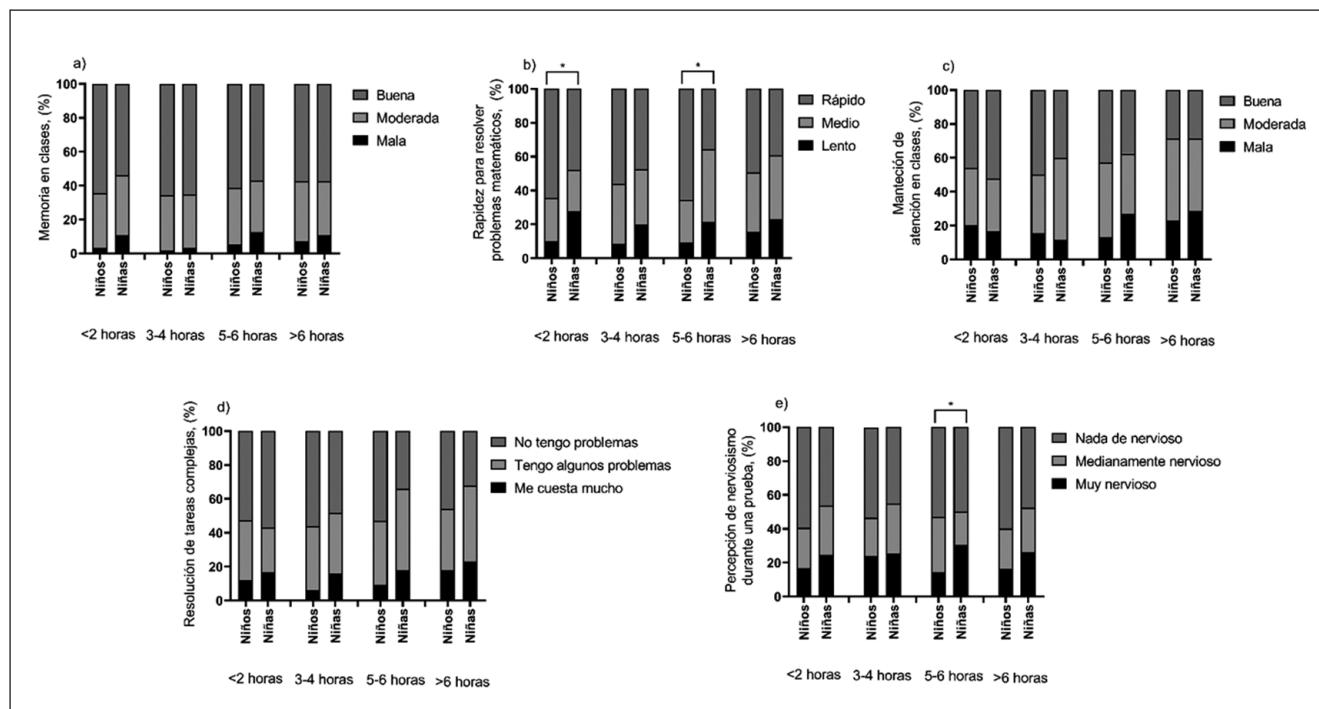
Hábitos relacionados con la salud	Niños	Niñas	Total
<i>Cantidad de tiempo habitual frente a una pantalla</i>			
Viendo TV (horas/día) (M $\pm$ DE)	1,6 $\pm$ 1,5	1,7 $\pm$ 1,7	1,7 $\pm$ 1,6
Jugando videojuegos en una tablet, computador o celular (h/días) (M $\pm$ DE)	2,4 $\pm$ 2,3*	2,0 $\pm$ 2,7	2,2 $\pm$ 2,5
En correo electrónico, chats, redes sociales, navegando por internet o haciendo tareas (h/días) (M $\pm$ DE)	2,0 $\pm$ 2,5	2,6 $\pm$ 3,1**	2,3 $\pm$ 2,8
Tiempo total (horas/días) (M $\pm$ DE)	6,0 $\pm$ 4,5	6,3 $\pm$ 6,2	6,1 $\pm$ 5,3
<i>Clasificación según tiempo habitual frente a una pantalla<sup>†</sup></i>			
0-2 (h/día)	59 (14,9)	65 (19,2)	124 (16,9)
3-4 (h/día)	116 (29,4)	95 (28,1)	211 (28,8)
5-6 (h/día)	98 (24,8)	56 (16,6)	154 (21,0)
Más de 6 (h/día)	122 (30,9)	122 (36,1)	244 (33,3)

Datos cualitativos son presentados en frecuencia y porcentaje y los cuantitativos en promedio  $\pm$  desviación estándar. \*\*Las diferencias son significativas con un valor  $p < 0,01$ . \*Las diferencias son significativas con un valor  $p < 0,05$ . <sup>†</sup>La asociación es significativa con un valor  $p < 0,05$ .  $n = 733$ .



**Figura 1.** Rendimiento escolar según las horas totales frente a la pantalla al día en niños y niñas. **a)** Promedio en matemáticas, **b)** Promedio en lenguaje, **c)** Promedio de educación física y **d)** Promedio general.  $\&\&$ Efecto factor sexo significativo con un valor  $p < 0,01$ ,  $\ast$ Efecto factor horas de pantalla significativo con un valor  $p < 0,05$ ,  $\nabla\nabla$ Efecto interacción factor sexo x factor horas de pantalla significativo con un valor  $p < 0,01$ ,  $\nabla$ Efecto interacción factor sexo x factor horas de pantalla significativo con un valor  $p < 0,05$ .  $\ast\ast$ Las diferencias son significativas con un valor  $p < 0,01$ .  $\circ\circ$ Diferencias significativas entre horas de pantalla (post hoc MDS) con un valor  $p < 0,01$ ,  $\circ$ Diferencias significativas entre horas de pantalla (post hoc MDS) con un valor  $p < 0,05$ ,  $\ast\ast$ Las diferencias significativas entre sexo con un valor  $p < 0,01$ . Datos presentados en media  $\pm$  desviación estándar.  $n = 733$ .





**Figura 2.** Conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar según las horas totales frente a la pantalla al día en niños y niñas. **a)** memoria en clases, **b)** Rapidez para resolver problemas matemáticos, **c)** Mantención de atención en clases, **d)** Resolución de tareas complejas, **e)** Percepción de nerviosismo durante una prueba. \*La asociación es significativa entre sexo y la conducta asociada a la cognición con un valor  $p < 0,05$ . Datos presentados en porcentaje.  $n = 733$ .

resolver problemas matemáticos ( $p = 0,011$ ), con más dificultades para mantener la atención ( $p = 0,000$ ) y para resolver tareas complejas ( $p = 0,000$ ) y obtuvieron notas más bajas en matemáticas ( $p = 0,000$ ), lenguaje ( $p = 0,005$ ), educación física ( $p = 0,008$ ) y promedio general ( $p = 0,000$ ). Cuando se analizó en forma independiente en niños y niñas se mantuvieron similares asociaciones (tabla 3).

## Discusión

Los principales hallazgos sugieren que los niños tienen una mejor auto-percepción en conductas relacionadas con la cognición en la escuela, que las niñas. Sin embargo, ellas obtuvieron mejores notas en lenguaje y promedio general. Se pesquisó que los estudiantes pasan una alta cantidad de horas diaria frente a las pantallas ( $6,1 \pm 5,3$  h). Así como se identificó que los escolares que tienen el hábito de usar prolongadamente pantallas presentan calificaciones más bajas en las asignaturas de lenguaje, matemática, educación física y promedio general y se perciben con menores competencias asociadas a la cognición en su entorno escolar.

Evidencia actual ha señalado que la socialización

estereotipada de género influye en la construcción diferencial de género sobre esta auto-percepción, lo que podría explicar que las niñas se perciban con conductas relacionadas con la cognición más bajas que los niños<sup>25</sup>, aunque esto no afecte su rendimiento académico. Las recomendaciones respecto del tiempo de uso de pantalla en niños y niñas en edad escolar coinciden en indicar que este no debe exceder las dos horas al día<sup>9,10,24</sup>. En esta dirección, los resultados obtenidos superan a resultados previos en adolescentes asiáticos donde la media de tiempo de pantalla alcanza las 3,5 h/día y un 67% supera la recomendación<sup>26</sup>, o de Australia con una media de 3,6 h/día<sup>27</sup>, incluso de estudiantes chilenos que alcanzan una media de 3,3 h/día<sup>28</sup> y un 63,2% supera la recomendación<sup>29</sup>. Los resultados establecen una señal de alerta considerando que el exceso de exposición afecta la calidad de vida de niños y niñas, disminuye la actividad física y aumenta la tasa de obesidad<sup>27,30,31</sup>.

El tiempo de pantalla, se ha convertido, en una forma común de ocio<sup>32</sup>, que ha incidido en el aumento del comportamiento sedentario de la población<sup>33</sup>. Recientes estudios han sugerido que comportamientos sedentarios tienen el potencial de afectar en la estructura del cerebro y, a su vez, en la inteligencia en niños y niñas con sobrepeso y/u obesidad<sup>34</sup>, real-

**Tabla 3. Correlación lineal entre tiempo de pantalla, conductas asociadas a la cognición en contexto escolar y promedio de notas**

Hábitos relacionados con la salud	Conductas asociadas a la cognición en el contexto escolar					Promedios de notas			
	1	2	3	4	5	Matemáticas	Lenguaje	Ed. Física	General
<i>Total</i>									
Viendo TV (h/día)	0,031	-0,022	-0,061	-0,055	-0,002	-0,064	-0,044	-0,041	-0,063
Jugando videojuegos en una tablet, computador o celular (h/día)	-0,084*	-0,022	-0,097**	-0,106**	0,042	-0,112**	-0,110**	-0,075*	-0,156**
En e-mail, chats, rrss, internet o haciendo tareas (h/día)	-0,042	-0,094*	-0,107**	-0,116**	0,061	-0,116**	-0,072	-0,094*	-0,144**
Tiempo total (h/día)	-0,068	-0,094*	-0,176**	-0,167**	0,036	-0,133**	-0,103**	-0,097**	-0,169**
<i>Niños</i>									
Viendo TV (h/día)	-0,020	-0,035	-0,057	-0,050	-0,026	-0,068	-0,033	0,014	-0,052
Jugando videojuegos en una tablet, computador o celular (h/día)	-0,195**	-0,139**	-0,082	-0,184**	0,008	-0,107*	-0,115*	-0,035	-0,122*
En e-mail, chats, rrss, internet o haciendo tareas (h/día)	-0,065	-0,109*	-0,148**	-0,126*	0,111*	-0,139**	-0,101*	-0,018	-0,149**
Tiempo total (h/día)	-0,143**	-0,144**	-0,143**	-0,181**	0,058	-0,155**	-0,126*	-0,023	-0,163**
<i>Niñas</i>									
Viendo TV (h/día)	0,067	-0,049	-0,207**	-0,070	-0,008	-0,060	-0,062	-0,093	-0,083
Jugando videojuegos en una tablet, computador o celular (h/día)	-0,102	-0,093	-0,166**	-0,150**	-0,082	-0,118*	-0,093	-0,124*	-0,174**
En e-mail, chats, rrss, internet o haciendo tareas (h/día)	-0,106	-0,152**	-0,207**	-0,182**	-0,088	-0,096	-0,069	-0,158**	-0,171**
Tiempo total (h/día)	-0,080	-0,132*	-0,236**	-0,178**	-0,083	-0,118*	-0,093	-0,161**	-0,186**

1 = memoria en clases, 2 = Rapidez para resolver problemas matemáticos, 3 = Mantenimiento de atención en clases, 4 = Resolución de tareas complejas, 5 = Percepción de nerviosismo durante una prueba. Rrss = redes sociales. n = 733 (n = 395 hombres; n = 342 mujeres). La cantidad de tiempo frente a una pantalla se expresa en horas diarias (variable continua). \*\*La correlación es significativa con un valor  $p < 0,01$ . \* = La correlación es significativa con un valor  $p < 0,05$ .



zando la complejidad de la interrelación entre inactividad física, comportamientos sedentarios y obesidad, y sus consecuencias en diversos ámbitos<sup>35-37</sup>. En nuestros resultados se observó que la cantidad de horas diarias que pasaban los escolares jugando videojuegos se asoció inversamente a las notas promedio, lo que indica que a mayor cantidad de horas diarias jugando videojuegos, disminuye las notas de matemáticas, lenguaje, educación física y promedio general. Situación similar ocurre con el tiempo total que pasaron habitualmente frente a una pantalla por día, situación expuesta por otras investigaciones<sup>38, 39</sup>. Además, se observó que el tiempo de pantalla se relacionó a las conductas asociadas a la cognición. En este sentido, los escolares que pasaban más tiempo al día frente a una pantalla (TV, consola de video juegos o computador) se percibían más lentos en la solución de problemas matemáticos, mantenían menos la atención en clases y resolvían con mayor dificultad tareas complejas en el centro educativo. No obstante, un reciente estudio sugiere relaciones positivas entre el tiempo de uso de dispositivos móviles y juegos, con habilidades del lenguaje y conocimiento científico<sup>40</sup>, orientando la discusión hacia el tipo de actividad o juego que se desarrolla en este tiempo.

Este estudio viene a contribuir con información local sobre la asociación negativa que presenta la alta cantidad de horas que pasan diariamente los escolares frente a una pantalla (viendo TV, jugando videojuegos no educativos o navegando en internet en redes sociales) en las calificaciones obtenidas y en conductas asociadas a la cognición en el entorno escolar. Así, se convierte en la evidencia más actualizada que da cuenta de la relación perjudicial que tiene el exceso de horas de pantalla en el rendimiento académico de escolares de centros educativos públicos chilenos. Estos resultados pueden servir de evidencia y ser utilizados en centros educativos para reflexionar sobre el potencial impacto negativo de la sobreexposición a pantallas en el rendimiento escolar y en las conductas relacionadas con la cognición en el entorno escolar.

### Limitaciones del estudio

Las causas de un bajo rendimiento escolar son multifactoriales y no se puede limitar a la cantidad de horas que los escolares pasan frente a una pantalla. En ese sentido, esta investigación solo estudió la asociación entre el tiempo de pantalla y el rendimiento escolar y sus diferencias por sexo y no analizó las causas de dicho rendimiento deficitario, así como no se analizaron otras variables tanto personales, familiares como del contexto escolar que pudieran asociarse con el rendimiento académico. Estudios posteriores deberán profundizar en conductas

o estilos de vida actuales que también pueden estar relacionadas con el rendimiento escolar, como es el caso, del uso del celular, bajo nivel de actividad física, hábitos y rutinas de sueño o alimentación. En esta línea, evidencia reciente ya ha sugerido que el aumento de la adiposidad, la presencia de hábitos no saludables de alimentación, bajos niveles de actividad física se asocian a un bajo rendimiento académico de escolares<sup>41,42</sup>.

### Conclusiones

Se observó que las niñas tienen mejor rendimiento escolar, aunque presentan una más baja autopercepción de sus conductas relacionadas a la cognición. Los hombres pasan más tiempo al día jugando videojuegos y las mujeres más tiempo navegando por internet. Se evidenció que quienes presentaban los promedios generales más bajos fueron los hombres que pasaban más tiempo diario frente a una pantalla. Adicionalmente, se encontró que los escolares, tanto hombres como mujeres que pasan una mayor cantidad de horas frente a una pantalla, principalmente jugando videojuegos y navegando por internet presentaban notas más bajas en las asignaturas de matemática, lenguaje, educación física y promedio general. Así como se percibían con menos memoria, más lentos para resolver problemas matemáticos, con más dificultades para mantener la atención en clases o para resolver tareas complejas.

### Responsabilidades Éticas

**Protección de personas y animales:** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos:** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado:** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Referencias

1. Navarro RE. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación 2003;1(2):0.
2. Portolés A, Hernández JG. Rendimiento académico y correspondencias con indicadores de salud física y psicológica. Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad 2015;1(2):164-81.
3. Rasberry CN, Lee SM, Robin L, et al. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. Prev Med. 2011;52 Suppl 1:S10-20.
4. Álvarez-Bueno C, Pesce C, Cavero-Redondo I, et al. Academic Achievement and Physical Activity: A Meta-analysis. Pediatrics 2017:e20171498.
5. Johansson AE, Petrisko MA, Chasens ER. Adolescent sleep and the impact of technology use before sleep on daytime function. Journal of pediatric nursing 2016;31(5):498-504.
6. Singh R, Suri JC, Sharma R, et al. Sleep pattern of adolescents in a school in Delhi, India: Impact on their mood and academic performance. The Indian Journal of Pediatrics 2018;85(10):841-8.
7. Carson V, Janssen I. Associations between factors within the home setting and screen time among children aged 0-5 years: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2012;12(1):539.
8. Jari M, Qorbani M, Motlagh ME, et al. A nationwide survey on the daily screen time of Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV study. International journal of preventive medicine 2014;5(2):224.
9. Morowatisharifabad MA, Karimi M, Ghorbanzadeh F. Watching television by kids: How much and why? Journal of education and health promotion 2015;4.
10. Lissak G. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. Environmental research. 2018;164:149-57.
11. Hale L, Kirschen GW, LeBourgeois MK, et al. Youth screen media habits and sleep: sleep-friendly screen behavior recommendations for clinicians, educators, and parents. Child and Adolescent Psychiatric Clinics 2018;27(2):229-45.
12. Martín-Perpiñá MdM, Viñas i Poch F, Malo Cerrato S. Media multitasking impact in homework, executive function and academic performance in Spanish adolescents. Psicothema, 2019;vol 31,núm 1:81-7.
13. Peiró-Velert C, Valencia-Peris A, González LM, et al. Screen media usage, sleep time and academic performance in adolescents: clustering a self-organizing maps analysis. PloS one. 2014;9(6).
14. Schmidt RE, Van der Linden M. The relations between sleep, personality, behavioral problems, and school performance in adolescents. Sleep medicine clinics 2015;10(2):117-23.
15. Cohen-Zion M, Shiloh E. Evening chronotype and sleepiness predict impairment in executive abilities and academic performance of adolescents. Chronobiology international 2018;35(1):137-45.
16. Sivertsen B, Glozier N, Harvey AG, et al. Academic performance in adolescents with delayed sleep phase. Sleep medicine 2015;16(9):1084-90.
17. Wang G, Ren F, Liu Z, et al. Sleep patterns and academic performance during preparation for college entrance exam in Chinese adolescents. Journal of School Health. 2016;86(4):298-306.
18. Pecor K, Kang L, Henderson M, et al. Sleep health, messaging, headaches, and academic performance in high school students. Brain and Development. 2016;38(6):548-53.
19. Russo PM, Biasi V, Cipolli C, et al. Sleep habits, circadian preference, and school performance in early adolescents. Sleep medicine 2017;29:20-2.
20. Cigarroa I, Sarqui C, Palma D, et al. Estado Nutricional, condición física, rendimiento escolar, nivel de ansiedad y hábitos de salud en estudiantes de primaria de la provincia del Bío Bío (Chile): Estudio transversal. Revista chilena de nutrición 2017;44(3):209-17.
21. Encina Y, Ávila M. Validación de una escala de estrés cotidiano en escolares chilenos. Revista de Psicología (PUCP) 2015;33(2):363-85.
22. Solis-Urra P, Olivares-Arancibia J, Suarez-Cadenas E, et al. Study protocol and rationale of the "Cogni-action project" a cross-sectional and randomized controlled trial about physical activity, brain health, cognition, and educational achievement in schoolchildren. BMC Pediatrics 2019;19(1):260.
23. Moreno M, Rivera de los Santos F, Ramos P, et al. Estudio Health Behaviour in School-aged Children (HBSC): Análisis comparativo de los resultados obtenidos en 2002 y 2006 en España. 2008.
24. Communications Co, Media. Media and young minds. Pediatrics 2016;138(5):e20162591.
25. Orrego TM, Milicic N, García MJP. La autoestima en alumnos de 3º a 8º básico. Una mirada por nivel de escolaridad y género. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa 2017;10(2):111-25.
26. Chang F-C, Chiu C-H, Chen P-H, et al. Computer/mobile device screen time of children and their eye care behavior: the roles of risk perception and parenting. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking 2018;21(3):179-86.
27. Tsiros MD, Samaras MG, Coates AM, et al. Use-of-time and health-related quality of life in 10-to 13-year-old children: not all screen time or physical activity minutes are the same. Quality of Life Research. 2017;26(11):3119-29.
28. Delgado-Floody P, Jerez-Mayorga D, Caamaño-Navarrete F, et al. Bienestar psicológico relacionado con el tiempo de pantalla, la actividad física después de la escuela y el peso corporal en escolares chilenos. Nutrición Hospitalaria 2019;36(6):1254-60.
29. Aguilar M, Vergara F, Velásquez E, et al. Actividad física, tiempo de pantalla y patrones de sueño en niñas chilenas. Anales de Pediatría 2015: Elsevier.
30. Moreno-Villares JM, Galiano-Segovia MJ. El tiempo frente a las pantallas: la nueva variable en la salud infantil y juvenil. Nutrición Hospitalaria 2019;36(6):1235-6.
31. Ibarra Mora J, Hernández-Mosqueira C. Hábitos de vida saludable de actividad física, alimentación, sueño y consumo de tabaco y alcohol, en estudiantes adolescentes chilenos. Sportis 2019;5(1):70-84.
32. Pate RR, Mitchell JA, Byun W, et al. Sedentary behaviour in youth. British journal of sports medicine 2011;45(11):906-13.
33. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. International journal of behavioral nutrition and physical activity 2011;8(1):98.
34. Zavala-Crichton JP, Esteban-Cornejo I, Solis-Urra P, et al. Association of Sedentary Behavior with Brain Structure and Intelligence in Children with Overweight or Obesity: The ActiveBrains Project. Journal of clinical medicine 2020;9(4):1101.
35. Cigarroa I, Sarqui C, Lamana RZ. Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. Universidad y Salud 2016;18(1):156-69.
36. Soler-Lanagrán A, Castañeda-Vázquez C. Estilo de vida sedentario y consecuencias en la salud de los niños. Una revisión sobre el estado de la cuestión. Journal of Sport and Health Research. 2017;9(2):187-98.
37. Leiva A, Martínez M, Cristi-Montero C, et al. El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de

- riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. *Revista médica de Chile* 2017;145(4):458-67.
38. Faught EL, Ekwaru JP, Gleddie D, et al. The combined impact of diet, physical activity, sleep and screen time on academic achievement: a prospective study of elementary school students in Nova Scotia, Canada. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2017;14(1):29.
39. Badia M, Clariana M, Gotzens C, et al. Videojuegos, televisión y rendimiento académico en alumnos de primaria. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación* 2015(46):25-38.
40. Hu BY, Johnson GK, Teo T, et al. Relationship between screen time and Chinese children's cognitive and social development. *Journal of Research in Childhood Education* 2020;34(2):183-207.
41. Correa-Burrows P, Rodríguez Y, Blanco E, et al. Increased adiposity as a potential risk factor for lower academic performance: A cross-sectional study in Chilean adolescents from low-to-middle socioeconomic background. *Nutrients* 2018;10(9):1133.
42. Correa-Burrows P, Rodríguez Y, Blanco E, et al. Snacking quality is associated with secondary school academic achievement and the intention to enroll in higher education: A cross-sectional study in adolescents from Santiago, Chile. *Nutrients* 2017;9(5):433.