



Interdisciplinaria

ISSN: 0325-8203

ISSN: 1668-7027

interdisciplinaria@fibercorp.com.ar

Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines

Argentina

Guzmán Cortés, Jorge Alberto; Sánchez-Betancourt, Javier Tadeo;
Meneses López, Nallely; Feliciano Hernández, Vanessa; Ruiz Reyes, Vivian
Diferencias en la atención sostenida en jóvenes universitarios con distintos niveles de uso de smartphone
Interdisciplinaria, vol. 39, núm. 2, 2022, Mayo-Agosto, pp. 23-36
Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines
Buenos Aires, Argentina

DOI: <https://doi.org/10.16888/interd.2022.39.2.2>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18070801002>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

The logo for Redalyc.org, featuring the text 'redalyc.org' in a lowercase, sans-serif font. The 'red' part is in red, and the 'alyc.org' part is in black. A small red icon resembling a stylized 'r' or a flame is positioned to the right of the text.

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Diferencias en la atención sostenida en jóvenes universitarios con distintos niveles de uso de *smartphone*

Differences in sustained attention in young university students with different levels of smartphone use

Jorge Alberto Guzmán Cortés¹, Javier Tadeo Sánchez-Betancourt²,

Nallely Meneses López³, Vanessa Feliciano Hernández⁴ y Vivian Ruiz Reyes⁵

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0001-7899-2183>
E-mail: jorge_guzman@uaeh.edu.mx

²Universidad Autónoma de Baja California, México. <https://orcid.org/0000-0003-1122-6438>
E-mail: tadeo.sanchez@uabc.edu.mx

³Investigadora autónoma, México. <https://orcid.org/0000-0003-3028-2670>
E-mail: naymnss1@gmail.com

⁴Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0003-2578-8714>
E-mail: fe382765@uaeh.edu.mx

⁵Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0002-3819-6462>
E-mail: ru384916@uaeh.edu.mx

Escuela Superior de Actopan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México.

Resumen

El uso constante de los dispositivos móviles está generando nuevos fenómenos de comportamiento. En años recientes, se ha puesto énfasis en los cambios cognitivos que se podrían generar en los jóvenes que hacen uso excesivo de estos dispositivos. El objetivo del trabajo fue conocer las diferencias en la atención sostenida en jóvenes universitarios asociadas a distintos niveles de uso del teléfono inteligente. Se obtuvo una muestra de 94 adultos, 34 hombres y 60 mujeres de 18 a 23 años ($M = 19.34$, $DE = 1.09$) alumnos de la escuela superior de Actopan, Hidalgo-México. Se aplicó la Escala de Dependencia y Adicción al Smartphone EDAS (Aranda-López et al., 2017) y una prueba computarizada de ejecución continua (CPT) *Test of Attentional Vigilance* (TOAV; Mueller y Pipher, 2014).

Se realizó un ANOVA de una vía, en el que la variable independiente fue el nivel de uso del teléfono inteligente (sin dependencia, dependencia y adicción) y la variable dependiente fueron las puntuaciones obtenidas en el TOAV. Se observó que existen diferencias significativas a nivel estadístico en lo relativo a errores de omisión de la segunda mitad de la prueba ($p = .005$); las diferencias fueron entre los grupos de sin dependencia-dependencia ($p = .010$) y sin dependencia-adicción ($p = .024$). Acorde a los hallazgos del presente estudio, existen diferencias en el proceso de atención sostenida entre usuarios con diferentes niveles de uso del teléfono inteligente; los estudiantes con niveles de dependencia y adicción enfrentan dificultades en la atención sostenida cuando la tarea se prolonga y aumenta la demanda cognitiva.

Palabras clave: atención sostenida, cambios

cognitivos, estudiantes universitarios, teléfono inteligente

Abstract

The constant use of mobile devices changed our lives dramatically during the past years and its usage increased over the years. Smartphone use is associated with isolation and interpersonal problems; its overuse can cause cognitive problems too (Matar Boumosleh & Jaalouk, 2017). Cognitive problems associated with smartphones in young people are reduction of sustained attention and working memory. Findings have been reported in which younger populations show deterioration in different components of care, highlighting the difficulty of walking and using the smartphone at the same time (Prupetkaew et al., 2019). It has been reported that the impulsivity associated with use of smartphone in silent mode interferes in memory tests unlike when it is in off mode in young populations (Canale et al., 2019). It is necessary to evaluate the effects of using a smartphone on young people because it is a population that uses it constantly to develop in work, academic, sports, and even socializing activities. The aim of this paper was to find out the differences in sustained attention in young university students with different levels of smartphone use. A sample of 94 adults, 34 men and 60 women between the ages of 18 and 23 ($M = 19.34$, $SD = 1.09$), who were students of the higher school of Actopan, Hidalgo-Mexico. The EDAS –Smartphone Dependency and Addiction Scale– was applied (Aranda-López et al., 2017). For the evaluation of attention, a Computerized Continuous Running Test (CPT), Test of Attentional Vigilance (TOAV) was applied using the Psychology Experimental Building Language PEBL-2 platform (Mueller & Pipper, 2014). The inclusion criteria were that the participants were between 18-23 years old, right-handed, with normal and/or corrected vision. They were excluded from the investigation if they had a history

of psychiatric and/or neurological diseases, learning difficulties, chronic alcohol and/or drug use. A one-way ANOVA was performed, where the independent variable was the level of smartphone use (no dependence, dependence and addiction) and the dependent variable was the scores obtained in the TOAV. It was observed that there are statistically significant differences in the errors of omission of the second half of the test ($p = .05$), the differences were found between the groups of no dependence-dependence ($p = .10$) and without dependence-addiction ($p = .24$). The results showed that there are differences in the execution of a neuropsychological task, regarding the omission errors of the second part of the test. These differences could suggest that the level of sustained attention is diminished in the participants of the dependency and addiction group at the end of the task. On the other hand, it is also concluded that students with levels of dependence and smartphone addiction face attention difficulties when the task is longer and cognitive demand increases. This type of data must be analyzed taking into consideration variables such as sex, socioeconomic level, age, profile of use, quality of sleep, level of physical activity, among others. *Keywords:* sustained attention, cognitive changes, college students, smartphone

Introducción

El ritmo de vida de la sociedad actual ha provocado el surgimiento de la nueva era de la interconexión, en la que los dispositivos móviles se han convertido en parte importante del día a día (Espino, 2014). La hiperconexión y la tendencia creciente de llenar cada segundo de la vida con alguna actividad electrónica están generando nuevos fenómenos de comportamiento. La incorporación de internet y de los dispositivos móviles en nuestra vida ha traído consigo la oportunidad de mantenernos en contacto e informados con el mundo, pero a su vez, estamos cultivando una cultura hiperveloz, sobrecargada, desen-

focada y de fragmentación intelectual en la que la función atencional está en problemas, pues vivimos en una cultura de la interrupción constante (Jackson, 2018). La afectación en la capacidad para prestar atención a un estímulo de manera sostenida pone en riesgo la realización de actividades o tareas que requieran de una concentración profunda y organizada (Ramírez, 2014).

En los últimos años, el uso de dispositivos móviles ha crecido de manera considerable. Acorde a la encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, el 88.1 % de la población en México cuenta con un teléfono inteligente (INEGI, 2019). En cuanto a las actividades que más se realizan a través de estos dispositivos, el estudio revela que el 84 % de los encuestados lo ocupa para redes sociales, el 78 % para el correo electrónico, el 68 % para navegar en internet, el 53 % para conversar en chats y el 44 % para escuchar música (Deloitte Touche Tohmatsu Limited –DTTL–, 2019). Es importante señalar que, para el año 2018, el promedio de navegación de los mexicanos a través de un dispositivo móvil es de siete horas al día, según el Interactive Advertising Bureau (IABMx, 2018). Cabe resaltar que el *smartphone* ha ganado importancia en términos de conexión, no solo por el número de actividades que se pueden realizar, sino también porque permite estar conectado en todo momento. Es decir, se permanece de manera activa o pasiva conectado las 24 horas, por lo que en la actualidad ya no existe un lapso definido para su uso (IABMx, 2019).

Dado lo anterior, existe un interés especial por parte de los investigadores en conocer cómo repercute este nuevo estilo de vida en las esferas física, emocional y social de jóvenes. Así pues, se han reportado problemas en la vista (Parra, 2018), afecciones ortopédicas, tensión en el cuello y cabeza, fatiga muscular (Kim y Koo, 2016; Samani et al., 2017) y perturbaciones del sueño (Menglong y Liya, 2017). Adicionalmente, el uso excesivo de estos dispositivos se asocia con bajos

niveles de autoestima (Won et al., 2017), agresividad (Parra, 2018), irritabilidad (Samani et al., 2018), depresión, ansiedad y comportamientos compulsivos (King y Dong, 2017; Lee et al., 2014; Lin et al., 2017). A nivel social, se han observado problemas en las relaciones interpersonales y aislamiento (Won et al., 2017).

Es fundamental resaltar que, en la actualidad, se ha puesto especial énfasis en los cambios cognitivos que pudiesen presentarse debido al uso excesivo de estos dispositivos. En general, se ha señalado disminución en la velocidad de procesamiento, dificultades en la memoria de trabajo, fallas en el control inhibitorio y en procesos atencionales (Billieux et al., 2008; Ito y Kawahara, 2017; Matar Boumosleh y Jaalouk, 2017; Ward et al., 2017).

Aunque se ha encontrado evidencia que muestra que el uso constante del teléfono inteligente mejora las habilidades visoespaciales y de memoria en poblaciones de adultos mayores de 60 años (Yuan et al., 2019), es importante puntualizar que, en su mayoría, las investigaciones con poblaciones jóvenes señalan el posible deterioro en las funciones cognitivas. Por ejemplo, se han reportado hallazgos en los cuales se muestra deterioro en diferentes componentes de la atención, entre los que se destacan la dificultad de caminar y usar el móvil al mismo tiempo (Prupetkaew et al., 2019). Del mismo modo, se ha informado que la impulsividad asociada con el uso del teléfono inteligente en modo silencioso interfiere en las pruebas de memoria en poblaciones jóvenes, a diferencia de cuando está en modo apagado (Canale et al., 2019). Por lo tanto, es necesario evaluar los efectos del uso de este dispositivo en los jóvenes, dado que es una población que lo usa de manera constante para desarrollarse en actividades laborales, académicas, deportivas e incluso de socialización.

La adicción al teléfono inteligente presenta características como la falta de autocontrol, uso excesivo y alteraciones en el desempeño

laboral, social y familiar. En la actualidad, no existen criterios específicos para definir este concepto, por lo que algunos autores sugieren que lo adecuado sería nombrarlo como uso excesivo y/o problemático, puesto que no cumple con los niveles de gravedad causados por una adicción (Panova y Carbonell, 2018). No obstante, aquellos que aseveran que se trata de una adicción lo relacionan con diagnósticos incluidos en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V; APA, 2013) y la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11; WHO, 2020), como es la adicción a los videojuegos e internet.

George y Odgers (2015) encontraron que los adolescentes que usan nuevas tecnologías para realizar múltiples tareas podrían tener efectos negativos, como deficiencias académicas, menor tiempo de estudio y un mayor número de clases perdidas, además de que aquellos que participan en altos niveles de multitarea son a menudo los más distraídos.

De igual manera, en un estudio realizado por Won et al. (2017) sobre el uso excesivo de teléfonos inteligentes, se halló que las personas que tienen un uso problemático de estos dispositivos son incapaces de mantener la concentración en una tarea debido a la necesidad de verificar de manera constante las notificaciones.

Por otra parte, Hadar et al. (2017) encontraron que la adicción al teléfono inteligente se asocia con problemas de atención, capacidad de procesamiento numérico reducida, cambios en la cognición social y excitabilidad reducida de la corteza prefrontal derecha. De igual modo, Ward et al. (2017) indican que, incluso cuando las personas logran mantener la atención sostenida, como cuando evitan la tentación de revisar sus teléfonos, la mera presencia de estos dispositivos reduce la capacidad cognitiva disponible. Estos costos cognitivos son más altos para quienes tienen una mayor dependencia.

El estudio de la atención en este tipo de población ha causado un gran interés debido

a las repercusiones que pudiese tener en la vida diaria. Este proceso se considera básico debido a que permite llevar a cabo funciones de mayor complejidad cognitiva. En el modelo neuropsicológico propuesto por Mirsky y Duncan (2001) se destacan cinco elementos de gran importancia: focalización/ejecución; atención sostenida; codificación; alternancia y estabilidad. Cada uno de estos componentes se encarga de aspectos particulares del proceso atencional, pero trabajan en conjunto como un sistema en el que interactúan entre sí.

A continuación, se describen de manera general los componentes que integran este modelo. El elemento de focalización/ejecución hace referencia a la capacidad de seleccionar un estímulo particular ante la presencia de diversos estímulos distractores y ejecutar una respuesta verbal o motora requerida por la tarea. La atención sostenida es definida como la capacidad para mantenerse concentrado en una actividad de manera constante y prolongada hasta que la tarea finalice. La codificación es la capacidad para mantener información en la memoria de trabajo mientras esta es utilizada. Por su parte, la alternancia se refiere a la capacidad de cambiar el foco atencional de un estímulo a otro. Por último, la estabilidad refleja la consistencia o el esfuerzo atencional para responder a las tareas (Mirsky y Duncan, 2001).

Uno de los principales instrumentos para evaluar la atención son las tareas de ejecución continua (CPT por sus siglas en inglés), que son pruebas que de manera particular se centran en evaluar la atención sostenida, la resistencia del sujeto a la distracción y el mantenimiento de la concentración, aunque dadas sus características se pueden obtener datos de otros componentes atencionales (Mirsky et al., 1991).

Resulta de gran relevancia conocer el impacto del abuso de estos dispositivos a nivel atencional, puesto que cabría pensar que los teléfonos inteligentes no son solo una herramienta que ayuda a cumplir con las actividades cotidianas, sino que también podrían

estar afectando el proceso atencional. Por eso, la presente investigación tuvo por objetivo conocer las diferencias en la atención sostenida en jóvenes universitarios asociadas a distintos niveles de uso del teléfono inteligente.

Método

Muestra

Se trató de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se evaluó a 110 participantes, de los cuales se eliminaron 16 debido a que no cumplían con los criterios de inclusión. La muestra final se conformó por 94 adultos, 34 hombres y 60 mujeres de 18 a 23 años ($M = 19.34$, $DE = 1.09$), que eran alumnos de alguna de las licenciaturas de la escuela superior de Actopan, ubicada en una población urbana en el municipio del mismo nombre, en Hidalgo, México, con un nivel socioeconómico medio. Los criterios de inclusión fueron: que los participantes tuvieran entre 18-23 años, diestros, con visión normal y/o corregida. Fueron excluidos de la investigación si tenían antecedentes de enfermedades psiquiátricas y/o neurológicas, dificultades en el aprendizaje, consumo crónico de alcohol y/o drogas.

Instrumentos

Para evaluar el nivel de uso de teléfono inteligente se utilizó la Escala de Dependencia y Adicción al Smartphone (EDAS; Aranda-López et al., 2017), que consta de 40 ítems con respuestas tipo Likert que van del 1 al 5, desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente de acuerdo”, y una estructura trifactorial:

1) Uso, abuso y adicción al *smartphone* y sus aplicaciones, compuesto por 30 ítems, En este componente se evalúa el grado de dependencia al teléfono inteligente, así como a las aplicaciones de redes sociales y mensajería (por ejemplo, “Dedico gran parte del día a usar las distintas aplicaciones del móvil”) y recoge aspectos

relacionados con el tiempo dedicado y la ansiedad asociada a períodos de abstinencia e interferencia con la vida diaria, ya sea autopercibido o expresado por amigos y familiares (por ejemplo, “El uso del móvil me ha causado problemas en mi trabajo, estudios o vida personal”).

2) Rasgos de personalidad, conformado por seis ítems: evalúa rasgos de la personalidad como introversión, extroversión (por ejemplo, “Me considero una persona tímida”), autoestima que incluye autoconcepto y autovalía (por ejemplo, “El concepto que tengo de mí mismo/a, depende de cómo me ven los demás”).

3) Gasto monetario en aplicaciones y juegos móviles: mide el gasto monetario en juegos (por ejemplo, “Consumo juegos en el móvil que me cuestan dinero”) y aplicaciones asociadas al teléfono inteligente (por ejemplo, “Realizo pagos periódicos por aplicaciones”).

Aranda y otros (2017) hallaron una relación importante entre el componente 1 y el 2, es decir que cuando aumentaban las puntuaciones de dependencia a los teléfonos móviles disminuían los puntos relacionados con la autoestima y la extroversión, lo cual puede representar que, a menor autoestima y extroversión, se tiene una mayor adicción. Los autores señalan que la adicción precede a ciertos problemas de personalidad como la baja autoestima o un estilo de afrontamiento inadecuado ante las dificultades de la vida cotidiana. También se halló una relación entre el componente 1 y el 3 en la que, a mayor adicción, mayor es la cantidad de dinero invertido en aplicaciones para dispositivo móvil y viceversa. Los índices de confiabilidad de la prueba son: para el componente 1 ($\alpha = .810$), componente 2 ($\alpha = .755$) y componente 3 ($\alpha = .706$), mientras que para la muestra del estudio la fiabilidad del instrumento fue: componente 1 ($\alpha = .841$), componente 2 ($\alpha = .782$) y componente 3 ($\alpha = .805$).

Para la evaluación de la atención se aplicó una prueba computarizada de ejecu-

ción continua Test of Attentional Vigilance (TOAV) mediante la plataforma Psychology Experimental Building Language (PEBL-2; Mueller y Piper, 2014). Se trata de una prueba *go-no go* con una duración total de 24 minutos dividida en dos partes de 12 minutos. Consiste en la aparición de dos cuadros en la pantalla de la computadora. El estímulo blanco se trata de un cuadrado cerca del borde superior, mientras que el no-blanco es un cuadro cercano al borde inferior (ver Figura 1). El participante debía oprimir la barra espaciadora del teclado después de la aparición del blanco, mientras que ante la aparición del no-blanco no requería realizar nada.

De manera habitual, se espera que la ejecución varíe a lo largo del tiempo que dura la prueba, con un menor rendimiento en la segunda mitad de la prueba.

Al finalizar la prueba se podían obtener los siguientes indicadores:

1) Errores de omisión: Es una medida de focalización y vigilancia, y este tipo de errores están relacionados con la inatención y la distractibilidad que se dan

cuando el sujeto omite dar una respuesta al momento en el que aparece el blanco.

2) Errores de comisión: Están relacionados con la impulsividad y/o falta de inhibición, y se dan si el sujeto oprime el botón cuando no debía hacerlo.

3) Tiempo de respuesta correcto: Mide en milisegundos el tiempo que se utiliza para responder de manera adecuada. Las personas con problemas atencionales tienen respuestas más lentas.

4) Tiempo de respuesta errores: Mide el tiempo de respuesta que sigue de manera inmediata a un error por comisión.

5) Respuestas anticipadas: Son una medida de la impulsividad y/o inatención, mide los intentos por adivinar qué clase de estímulo se presentará (blanco o no-blanco).

6) Respuestas múltiples: Se pueden relacionar con alteraciones neurológicas o con falta de interés o motivación en la ejecución de la prueba. Si aparece un número excesivo de ellas, afecta la validez de la prueba y se recomienda volver a aplicarla.

Figura 1

Estímulos presentados en la prueba TOAV (Mueller y Piper, 2014)



Procedimiento

A los estudiantes seleccionados se les invitó a colaborar informándoles que su participación sería voluntaria y que los datos obtenidos serían confidenciales. Los estudiantes firmaron una carta de consentimiento informado. Las evaluaciones se llevaron a cabo en el laboratorio de psicología, un lugar con adecuadas condiciones de luz, ventilación y libre de distractores. Todas las sesiones se

llevaron a cabo a la misma hora del día y fuera del periodo de exámenes departamentales.

El estudio se dividió en dos fases: la primera consistía en contestar un cuestionario de datos generales, cuestionario de antecedentes clínicos y EDAS. Aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión participaron en la segunda fase, en la cual se aplicó la evaluación computarizada TOAV. Se realizaron 110 evaluaciones de las cuales se eliminaron 16, debido a que en la prueba

TOAV obtuvieron puntuaciones altas en lo relativo a las respuestas múltiples, que es un indicador de que la prueba fue llevada a cabo de manera inadecuada.

Los datos resultantes fueron capturados y analizados en el *software* estadístico JASP 0.12.2 (JASP Team, 2020).

Resultados

La clasificación se hizo acorde a los resultados del componente 1: Uso, abuso y adicción al *smartphone* y sus aplicaciones de la prueba EDAS. Los puntos de corte ofrecidos

por los percentiles 25 y 75 permiten obtener tres niveles asociados a las puntuaciones: sin dependencia (≤ 2.23), dependencia (2.24 - 3.5) y adicción (≥ 3.06) (Aranda et al., 2017). Los grupos quedaron conformados de la siguiente manera: Sin dependencia (n = 33), Dependencia (n = 35) y Adicción (n = 26).

Es conveniente señalar que no hubo diferencias estadísticas en la edad de los participantes ($p = .80$), el valor promedio de la edad para cada grupo fue, respectivamente, de 19.45, 19.34 y 19.27 años. En la tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos por grupo para cada variable de la prueba TOAV.

Tabla 1
Estadísticos descriptivos por grupo

	Grupos	n	M	DE
Sin dependencia	Edad	33	19.45	1.12
	Uso, abuso y adicción al <i>smartphone</i> (EDAS)		56.21	7.26
	Errores de comisión (parte 1)		2.15	2.12
	Errores de omisión (parte 1)		1.55	1.50
	Respuestas anticipadas (parte 1)		.03	.17
	Errores de comisión (parte 2)		8.67	6.11
	Errores de omisión parte 2)		1.82	2.25
	Respuestas anticipadas (parte 2)		.18	.46
Dependencia	Edad	35	19.34	1.11
	Uso, abuso y adicción al <i>smartphone</i> (EDAS)		77.60	4.57
	Errores de comisión (parte 1)		2.74	2.29
	Errores de omisión (parte 1)		1.91	2.14
	Respuestas anticipadas (parte 1)		.03	.16
	Errores de comisión (parte 2)		8.83	5.48
	Errores de omisión (parte 2)		3.74	2.92
	Respuestas anticipadas (parte 2)		.17	.56

	Grupos	n	M	DE
Adicción	Edad	26	19.27	1.07
	Uso, abuso y adicción al <i>smartphone</i> (EDAS)		98.23	10.30
	Errores de comisión (parte 1)		3.62	3.66
	Errores de omisión (parte 1)		2.23	2.25
	Respuestas anticipadas (parte 1)		.04	.19
	Errores de comisión (parte 2)		10.42	6.58
	Errores de omisión (parte 2)		3.69	2.65
	Respuestas anticipadas (parte 2)		.12	.43

En un primer momento se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar que la distribución de las variables a analizar fuera normal ($p \geq .05$) y la prueba de Levene para la igualdad de las varianzas ($p \geq .05$). Asimismo, se realizó una correlación de Pearson entre las puntuaciones directas de los componentes de

la escala EDAS y las puntuaciones directas del TOAV parte 1 y parte 2 de la prueba (ver Tabla 2). Cabe señalar que se encontró correlación positiva significativa entre: componente 1 y errores omisión parte 2 ($r = .369$, $p = .026$) y entre componente 1 y componente 3 ($r = .330$, $p = .023$).

Tabla 2

Correlaciones entre compontes de la escala EDAS y puntuaciones directas TOAV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Componente 1	1								
Componente 2	-.11	1							
Componente 3	.33	-.06	1						
Errores de comisión 1	.13	-.04	.05	1					
Errores de omisión 1	.04	.16	-.11	.42	1				
Respuestas anticipadas 1	.01	-.03	-.13	.10	.13	1			
Errores de comisión 2	.07	-.01	.04	.64	.16	-.05	1		
Errores de omisión 2	.36	-.08	-.01	.18	.11	-.09	.19	1	
Respuestas anticipadas 2	-.08	-.02	-.01	.30	.08	.18	.25	.03	1

De igual manera, se llevó a cabo un ANOVA de una vía en el que la variable independiente fue el nivel de uso del teléfono inteligente (Sin adicción, Dependencia y Adicción) y la variable dependiente fueron las puntuaciones obtenidas en la prueba aten-

cional en la primera y segunda mitad de la prueba (errores de omisión, errores de comisión, tiempos de respuesta correcto, tiempos de respuesta errores, respuestas anticipadas). Se observó que no existen diferencias estadísticas entre los grupos para la mayoría de

las variables (ver Tabla 3), salvo en lo relacionado con errores de omisión de la segunda

mitad de la prueba en la cual sí se presentaron diferencias.

Tabla 3

Resultados del análisis de varianza en las variables del TOAV.

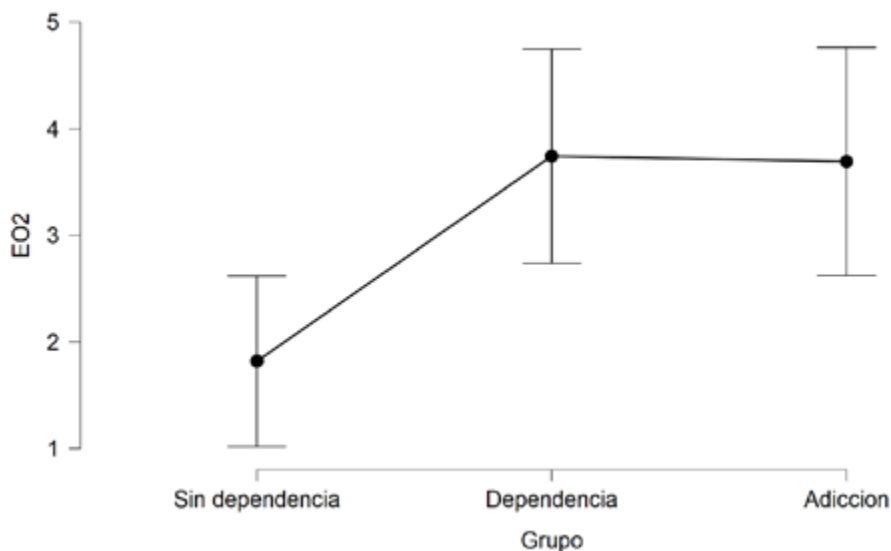
Variabes	F	p
Errores de comisión (parte 1)	2.15	.12
Errores de omisión (parte 1)	.88	.41
Tiempos de respuesta correcto (parte 1)	.48	.61
Tiempos de respuesta errores (parte 1)	1.19	.30
Respuestas anticipadas (parte 1)	.2	.97
Errores de comisión (parte 2)	.73	.48
Errores de omisión (parte 2)	5.61	.005*
Tiempos de respuesta correcto (parte 2)	.29	.74
Tiempos de respuestas errores (parte 2)	.92	.40
Respuestas anticipadas (parte 2)	.14	.86

El valor para el modelo del ANOVA fue $F(2,91) = 5.61, p = .005$. Asimismo, se realizó un análisis *post hoc* de Bonferroni: las diferencias se encuentran entre el grupo sin dependencia ($M = 1.82$) y el grupo con dependencia ($M = 3.74$), $p = .010$, 95 % IC [-3.48;-.37], y el grupo sin dependencia ($M = 1.82$) y el grupo con adicción ($M = 3.54$), $p = .024$, 95 % IC

[-3.56;-.19]. La media de errores de omisión es menor para el grupo sin dependencia, mientras que para el grupo de dependencia y adicción el número de errores se incrementa. Cabe señalar que no existió diferencia significativa entre el grupo dependencia y adicción (ver Figura 2).

Figura 2

Media de errores de omisión parte 2 del TOAV



Discusión y conclusiones

Los resultados de la presente investigación sugieren que, en general, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, salvo en lo relativo a la cantidad de errores de omisión de la segunda parte de la prueba. Es importante señalar que, si bien en la primera mitad de la prueba no existen diferencias significativas en lo relativo a los errores de omisión, sí se observa que hay una mayor aparición de estos en los grupos de dependencia y adicción respecto al grupo sin dependencia. De igual manera, en el resto de las variables, a pesar de no existir diferencias estadísticas, los resultados favorecen al grupo sin dependencia.

Las diferencias en los errores de omisión podrían apuntar a que el nivel de atención sostenida se ve disminuido en los participantes del grupo de dependencia y adicción al final de la tarea. Es decir que en la primera parte de la tarea no se observan diferencias estadísticas, pero cuando la tarea se mantiene durante un tiempo prolongado los errores de omisión comienzan a aumentar lo que deja ver que no es posible mantener el nivel de atención sostenida por periodos prolongados.

Es fundamental destacar que la frecuencia de aparición de los estímulos blancos varía a lo largo de la tarea aplicada. En esa situación, el aburrimiento suele ser un factor importante en la aparición de los errores de omisión, en especial para quienes padecen dificultades en la atención. En tareas similares de atención visual se han visto dificultades en este proceso en adultos jóvenes con déficit de atención (Hunt et al., 2012; Mirsky et al., 2001).

George y Odgers (2015) mencionan los efectos negativos del uso de nuevas tecnologías, e indican que aquellos que participan en altos niveles de multitarea asociadas al uso de dispositivos son a menudo los más distraídos, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en la presente investigación, dado que los participantes del grupo con dependencia y adicción cometieron más equivocaciones en la

tarea desde la primera parte de la evaluación, lo cual se hizo más notorio para la segunda mitad de la prueba. De igual forma, en la investigación realizada por Won et al. (2017) se señala que el uso adictivo del teléfono inteligente afecta la capacidad de los usuarios para mantener la concentración en una tarea de manera prolongada, tal como se observa en la presente investigación.

Por su parte, Ponce et al. (2014) afirman pérdida de capacidad atencional y disminución del tiempo para reaccionar. Por último, Oliva (2014) señala que el uso del teléfono inteligente genera problemas de distraibilidad, lo que hace que el alumno sea incapaz de absorber la información demostrada por el docente en el momento de la clase.

Este tipo de investigaciones son clave para conocer los alcances que tiene el uso excesivo de dispositivos móviles, sobre todo en estudiantes universitarios, ya que, como indican Díaz et al. (2015), si estas tecnologías son utilizadas de manera irresponsable, acarrear problemas de salud física, psicológica, social y cognitiva. Por lo tanto, el presente estudio puede ser de utilidad para los estudiantes, los docentes, los padres de familia y las instituciones de enseñanza como herramienta para la toma de decisiones y la implementación de medidas que promuevan el uso controlado de los teléfonos inteligentes.

Es complejo determinar cuándo es excesivo y qué cantidad de horas es recomendable el uso del teléfono inteligente, qué actividades o usos son favorables o no, y considerar el contexto y perfil de usuario de cada sujeto. Una de las principales preocupaciones en las investigaciones sobre el uso de tecnologías es el llamado “tiempo de pantalla”, el cual se define como la cantidad de tiempo que un usuario pasa interactuando con las pantallas durante un período de tiempo específico. En este sentido, un usuario que dedica la mayor parte de su tiempo en el teléfono inteligente solo para actividades de ocio y esparcimiento sería diferente de otro usuario que destina el tiempo para actividades laborales y de educa-

ción, por lo que, acorde a lo señalado por Orben (2020), se sugiere estudiar el tiempo de pantalla de formas más matizadas y diversas, para distinguir diferentes actividades y tiempos de uso.

Aún se sabe muy poco respecto a los efectos de las nuevas tecnologías en los jóvenes a nivel cognitivo. Si bien es cierto que en lo referente al proceso de atención sostenida se aprecian algunas diferencias acordes al grado de uso de este dispositivo, sería conveniente analizar qué sucede en otros componentes como la atención dividida, ya que es posible que, debido a la plasticidad del cerebro, su uso permita a los jóvenes optimizar su desempeño (George y Odgers, 2015). Por otra parte, en investigaciones como la de Arab y Díaz (2015) se señala que el uso controlado y supervisado de redes sociales e internet favorece la estimulación de regiones cerebrales, lo que aumenta la memoria de trabajo y produce una mayor capacidad de aprendizaje perceptual. Al existir pocas investigaciones al respecto, se ha tratado de comparar el uso de dispositivos móviles en niños pequeños con el uso de videojuegos en otras épocas y se han encontrado algunos beneficios a nivel cognitivo. Sin embargo, son más los estudios que demuestran que el uso excesivo de estos dispositivos traería repercusiones negativas en los procesos cognitivos superiores. De igual forma, este tipo de datos debe analizarse tomando en consideración variables como el sexo, el nivel socioeconómico, la edad, el perfil de uso, la calidad de sueño, el nivel de activación física, entre otras (Henríquez et al., 2014).

Dentro de las limitaciones de la presente investigación, se encuentra el tamaño limitado de la muestra, la falta de una evaluación neuropsicológica más amplia que permita conocer el desempeño en tareas que evalúen procesos como la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la planeación, entre otros procesos. Como futuras líneas de investigación, se propone la comparación entre grupos de distintas edades y sexos y su relación con los rasgos de personalidad. De

igual manera, es conveniente precisar lo relativo al concepto de adicción al teléfono inteligente, en función del tiempo que se utiliza el dispositivo y el tipo de tareas que lleva a cabo cada usuario (perfil de usuario).

La presente investigación da una muestra de los efectos del uso excesivo de los dispositivos móviles en la atención sostenida; sin embargo, es necesario conocer todos los efectos que puede tener el uso de los *smartphones* no solo en los procesos atencionales, sino también, en su conjunto, en los procesos cognitivos de los usuarios.

Sobre la base de los resultados encontrados, se propone plantear medidas que permitan reducir el tiempo de uso de los dispositivos móviles, a fin de contrarrestar los posibles efectos en los niveles de atención sostenida, puesto que ella implica un proceso básico y fundamental para la realización de cualquier tipo de actividad en la vida diaria, por lo que resulta imperante preservarla. Se recomienda seguir algunas recomendaciones a nivel institucional como: educar en el uso de internet como fuente de información y formación, informarse sobre las herramientas y los recursos de prevención (aplicaciones), hablar sobre el uso excesivo y las consecuencias de estos dispositivos con los estudiantes, entre otras (Castellana et al., 2007).

En conclusión, existen diferencias en el proceso de atención sostenida entre usuarios con diferentes niveles de uso de dispositivos móviles. Los estudiantes con niveles de dependencia y adicción al *smartphone* enfrentan dificultades de atención cuando la tarea se prolonga y aumenta la demanda cognitiva.

Referencias

- American Psychiatric Association [APA]. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. Arlington, VA: American Psychiatric Association.
- Arab, E. y Díaz, A. (2015). Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia, aspectos positivos y negativos. *Revista Medicina Clínica*

- Condes, 26, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2014.12.001>
- Aranda López, M., Fuentes Gutiérrez, V. y García-Domingo, M. (2017). “No sin mi Smartphone”: Elaboración y validación de la Escala de Dependencia y Adicción al Smartphone (EDAS). *Terapia Psicológica*, 35(1), 35-45. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082017000100004>
- Billieux, J., Van der Linden, M. y Rochat, L. (2008). The role of impulsivity in actual and problematic use of the mobile phone. *Applied Cognitive Psychology. The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 22(9), 1195- 1210. <https://doi.org/10.1002/acp.1429>
- Castellana, M., Sanchez, X., Graner, C. y Beranuy, M. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información y comunicación: internet, móvil y videojuegos. *Papeles del Psicólogo*. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77828306>
- Canale, N., Vieno, A., Doro, M., Rosa Mineo, E., Marino, C. Y Billieux, J. (2019). Emotion-related impulsivity moderates the cognitive interference effect of smartphone availability on working memory. *Scientific Reports*, 9(1), 18519. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-54911-7>
- Díaz, S., Arrieta, K., Figueroa, Y., Orellano, I. y Reales, J. (2015). *Adicción al internet, teléfono móvil y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes del programa de odontología de la universidad de Cartagena* [Tesis de Licenciatura publicada]. Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena, Colombia.
- DTTL (2019). *Estudio: Hábitos de los consumidores móviles en México, 2019*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/technology/Global-Mobile-Consumer-Survey.pdf>
- Espino, E. (2014). El impacto neuropsicológico de las tecnologías de la información. *Investigación Pensamiento Crítico*, 2(3) 53-58. <https://doi.org/10.37387/ipc.v2i3.24>
- George, M. J. y Odgers, C. L. (2015). Seven fears and the science of how mobile technologies may be influencing adolescents in the digital age. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 10(6), 832–851. <https://doi.org/10.1177/1745691615596788>
- Hadar, A., Hadas, I., Lazarovits, A., Alyagon, U., Eliraz, D. y Zangen, A. (2017). Answering them issued call: Initial exploration of cognitive and electrophysiological changes associated with smartphone use and abuse. *PLOS ONE*, 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180094>
- Henríquez Ritchie, P., González Barbera, C. y Organista Sandoval, J. (2014). Clasificación de perfiles de uso de smartphones en estudiantes y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California, México. *Revista Complutense de Educación*, 25(2), 245–270. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n2.41437
- Hunt, M. G., Momjian, A. J. y Wong, K. K. (2012). Effects of diurnal variation and caffeine consumption on Test of Variables of Attention (TOVA) performance in healthy young adults. *Psychological Assessment*, 23(1), 226. <https://doi.org/10.1037/a0021401>
- Interactive Advertising Bureau [IAB]. (2018). *Estudio de consumo de medios y dispositivos entre internautas mexicanos*. https://www.iabmexico.com/wpcontent/uploads/2018/07/IABMx_ECMYD_2018_Version_Prensa.pdf
- IAB. (2019). *Estudio de consumo de medios y dispositivos entre internautas mexicanos*. https://www.iabmexico.com/wpcontent/uploads/2019/05/IABMx_ECMYD2019_VPrensa.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2019). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*, https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH_2019.pdf
- Ito, M. y Kawahara, J. I. (2017). Effect of the presence of a mobile phone during a spatial visual search. *Japanese Psychological Research*, 59(2), 188-198. <https://doi.org/10.1111/jpr.12143>
- Jackson, M. (2008). *Distracted: The Erosion of*

- Attention and the Coming Dark Age* (Primera ed.). Amherst, New York: Prometheus.
- JASP Team (2020). JASP (Version 012.2) [Computer Software].
- Kim, S. Y. y Koo, S. J. (2016). Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(6), 1669–1672. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1669>
- King, R. C. y Dong, S. (2017). The impact of smartphone on young adults. *The Business and Management Review* 8(4), 342-349.
- Lee, Y. K., Chang, C. T., Lin, Y. y Cheng, Z. H. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and techno stress. *Computers in Human Behavior*, 373–383. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.047>
- Lin, Y. H., Lin, Y. C., Lin, S. H., Lee, Y. H., Lin, P. H., Chiang, C., ..., Kuo, T. B. (2017). To use or not to use? Compulsive behavior and its role in smartphone addiction. *Translational Psychiatry*. 7, 1030-1038. <https://doi.org/10.1038/tp.2017.1>
- Matar Boumosleh, J. y Jaalouk, D. (2017). Depression, anxiety, and smartphone addiction in university students. A cross sectional study. *PLOS ONE*, 12(8), e0182239. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182239>
- Menglong, L. y Liya, L. (2017). La influencia de la adicción al teléfono móvil en la calidad de sueño de estudiantes secundarios dejados atrás: El rol mediador de la soledad. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 26(1), 71-81. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281950399007>
- Mirsky, A. F., Anthony, B. J., Duncan, C. C., Ahearn, M. B. y Kellam, S. G. (1991) Analysis of the elements of attention: a neuropsychological approach. *Neuropsychology Review*, 2(2), 109-145. <https://doi.org/10.1007/BF01109051>.
- Mirsky, A. F. y Duncan, C. C. (2001). A nosology of disorders of attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931(1), 17-32. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05771.x>
- Mueller, S. T. y Piper, B. J. (2014). The psychology experiment building language (PEBL) and PEBL test battery. *Journal of Neuroscience Methods*, 222, 250-259. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2013.10.024>
- Oliva, H. A. (2014). El uso de teléfonos móviles en el sistema educativo público de el Salvador: ¿Recurso didáctico o distractor pedagógico? *Revista Realidad y Reflexión*, 40, 59–76. <https://doi.org/10.5377/ryr.v40i0.2752>
- Orben, A (2020). Teenagers, screens and social media: a narrative review of reviews and key studies. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 55, 407–414. <https://doi.org/10.1007/s00127-019-01825-4>
- Panova, T. y Carbonell, X. (2018). Is smartphone addiction really an addiction? *Journal of behavioral addictions*, 7(2), 252-259. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.49>
- Parra Reyes, D. (2018). Efectos adversos de las nuevas tecnologías y su interferencia en el proceso de aprendizaje. *Educación: Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 24(2), 217-226. <https://doi.org/10.33539/educacion.2018.v24n2.1341>
- Ponce, L. E. y Ponce, S. D. y Andresen, H. M. (2014). Efectos neurológicos por teléfonos celulares: revisión bibliográfica y modelos matemáticos. *Interciencia*, 39(12), 843-849. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33932786003>
- Prupetkaew, P., Lugade, V., Kamnardsiri, T. y Silsupadol, P. (2019). Cognitive and visual demands, but not gross motor demand, of concurrent smartphone use affect laboratory and free-living gait among young and older adults. *Gait & Posture*, 68, 30–36. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.11.003>
- Ramírez Restrepo, L. M. (2014). Facultades cerebrales superiores alteradas por el uso inadecuado de internet. *Archivos de Medicina*, 14(1), 150-162. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273832164014>
- Samani, P. P., Athavale, N. A., Shyam, A. Y Sancheti, P. K.(2018). Awareness of text neck syndrome in young-adult population. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 5(8), 3335-3339.
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A. y Bos, M.

- W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, 2(2), 140-154. <https://doi.org/10.1086/691462>
- World Health Organization [WHO]. (2019). CIE-11: *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud*. <https://icd.who.int/browse11/l-m/es>
- Won, J., Choi, J., Kim, J., Cho, H., Ahn, K., Nam, J., ..., Kim, D. (2017). Altered brain activity and the effect of personality traits in excessive smartphone use during facial emotion processing. *Scientific Reports*, 7(1), 17-24. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08824-y>
- Yuan, M., Chen, J., Zhou, Z., Yin, J., Wu, J., Luo, M., ..., Fang, Y. (2019). Joint associations of smartphone use and gender on multidimensional cognitive health among community-dwelling older adults: a cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, 19(1), 140. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1151-x>

Recibido: 15 de julio de 2020

Aceptado: 29 de octubre de 2021