

# Relación entre el uso de redes sociales y las funciones ejecutivas

## *Relationship between the use of social networks and executive functions*

Recibido: 2 de junio de 2020 / Aceptado: 15 de enero de 2020 / Publicado: 1 de julio de 2021

### Forma de citar este artículo en APA:

Giraldo Giraldo, Y., Moreno Montoya, J. F., Madrigal Zuluaga, N., Alzate Echavarría, M., Torres Zapata, C., Hincapié Aguirre, N., Pérez Palacio, A. C., Salgado Pérez, A. G., y Morales Betancur, J. D. (2021). Relación entre el uso de redes sociales y las funciones ejecutivas. *Poiésis* (40), 57-72. DOI: <https://doi.org/10.21501/16920945.4054>

Yolanda Giraldo Giraldo<sup>\*</sup>, Juan Fernando Moreno Montoya<sup>\*\*</sup>,  
Nina Madrigal Zuluaga<sup>\*\*\*</sup>, Melissa Alzate Echavarría<sup>\*\*\*\*</sup>,  
Catalina Torres Zapata<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Natalia Hincapié Aguirre<sup>\*\*\*\*\*</sup>,  
Angie Carolina Pérez Palacio<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Angie Gabriela Salgado  
Pérez<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Julián David Morales Betancur<sup>\*\*\*\*\*</sup>

## Resumen

Este artículo busca contextualizar las herramientas digitales y los *smartphones* en la interacción de los seres humanos, con el interés de describir la forma en que los jóvenes usan las redes sociales y los usos problemáticos de estas, para luego relacionar esto con las funciones ejecutivas del lóbulo prefrontal. Se centra la atención en el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad mental porque son la base de otras funciones ejecutivas, como la planificación o monitorización; adicionalmente, estas tres funciones han sido reportadas como las más afectadas por el uso excesivo de redes sociales. Finalmente, se busca aproximarse al hecho de que los procesos cognitivos que requieren mayores periodos de concentración se pueden volver superficiales por la influencia del uso y sobreuso de las redes sociales.

<sup>\*</sup> Magíster. Docente de la Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia). Grupo de investigación Neurociencias básicas y aplicadas. ORCID 0000-0001-5595-9567. Contacto: [yolanda.giraldogi@amigo.edu.co](mailto:yolanda.giraldogi@amigo.edu.co)

<sup>\*\*</sup> Especialista. Docente del Politécnico Jaime Isaza Cadavid. Contacto: [juanjfm0187@gmail.com](mailto:juanjfm0187@gmail.com) ORCID 0000-0003-1245-5742

<sup>\*\*\*</sup> Estudiante de Psicología de la Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia). Contacto: [nina.madrigalzu@amigo.edu.co](mailto:nina.madrigalzu@amigo.edu.co), ORCID: 0000-0003-4437-5448

<sup>\*\*\*\*</sup> Estudiante de Psicología de la Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia). Contacto: [melissa.alzateec@amigo.edu.co](mailto:melissa.alzateec@amigo.edu.co)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Especialista en Neuropsicopedagogía Infantil, licenciada en Lenguas Extranjeras, Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia). Contacto: [catalina.torresza@amigo.edu.co](mailto:catalina.torresza@amigo.edu.co)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Estudiante de Psicología de la Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia). Contacto: [natalia.hincapieag@amigo.edu.co](mailto:natalia.hincapieag@amigo.edu.co)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Estudiante de Psicología de la Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia). Contacto: [angie.perezpa@amigo.edu.co](mailto:angie.perezpa@amigo.edu.co)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Estudiante de Psicología de la Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia). Contacto: [angie.salgadope@amigo.edu.co](mailto:angie.salgadope@amigo.edu.co)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Psicólogo de la Universidad Católica Luis Amigó, estudiante de Maestría Universidad CES (Medellín, Colombia). Contacto: [julian.betancuret@amigo.edu.co](mailto:julian.betancuret@amigo.edu.co)

### **Palabras clave:**

Funciones ejecutivas; Lóbulo prefrontal; Multitarea; Redes sociales.

### **Abstract**

This article seeks to contextualize digital tools and smartphones in the interaction of human beings, with the interest of describing how young people use social networks and the problematic uses of these, and then relate this to the executive functions of the prefrontal lobe. Attention is focused on inhibitory control, working memory and mental flexibility because they are the basis of other executive functions, such as planning or monitoring; additionally, these three functions have been reported as the most affected by the excessive use of social networks. Finally, we seek to approach the fact that cognitive processes that require longer periods of concentration can become superficial due to the influence of the use and overuse of social networks.

### **keywords:**

Executive functions; Prefrontal lobe; Multitasking; Social networks.

## Redes sociales en internet

Las redes sociales se han establecido como herramientas indispensables en los procesos de socialización de los individuos (Villa Moral & Suárez, 2016). De acuerdo con el último reporte digital publicado en el blog Hootsuite en el año 2020, se estima que alrededor de cinco billones de personas en el mundo poseen un *smartphone* (teléfono inteligente), cerca de cuatro billones de las cuales usan redes sociales; lo anterior representa un 49 % del total de la población mundial (Blanco Morales, 2020). Actualmente, las plataformas más populares de redes sociales son Facebook, WhatsApp, Instagram, YouTube y Twitter (Eijnden, Lemmens & Valkenburg, 2016). Con respecto a Colombia, la fuente de los datos está en la investigación realizada por el banco BBVA; según esta, los colombianos utilizan simultáneamente varias redes sociales: en el caso de Facebook y WhatsApp, hay cerca de dieciocho millones de personas; le siguen YouTube, con cerca de diez millones de usuarios; Instagram, con siete millones, y Twitter, con cuatro millones. Quienes más las utilizan se encuentran entre los dieciocho y los treinta y cuatro años de edad. De la anterior investigación se deriva el reporte digital del año 2019, en el que se afirma que los colombianos disponen de cerca de cincuenta y ocho millones de *smartphones* y que hay treinta y cuatro millones de personas que usan regularmente redes sociales en sus teléfonos. Los datos anteriores representan aproximadamente el 68 % de la población del país (García, 2019).

Los datos anteriores permiten conocer la cantidad de aparatos que mantienen a las personas conectadas a redes sociales virtuales, este último término alude a la formación de comunidades en línea para compartir ideas, información, mensajes y videos. El hecho de que los jóvenes estén conectados a las redes sociales a través de teléfonos que tienen disponibles todo el tiempo, ha implicado que acostumbren su cerebro a la multitarea, es decir, que interactúan en las redes al tiempo que estudian o trabajan, algo que exige estar cambiando de foco atencional constantemente. La pregunta sobre las implicaciones que tiene para el cerebro procesar información que cambia constante, ha generado inquietud en investigadores como Aagaard (2019), quien afirma que la multitarea funcionalmente equivale a distracción y afecta el aprendizaje de los jóvenes. Esto se explica desde la neuropsicología de los procesos de aprendizaje: las tareas que requieren atención sostenida no se logran cuando se atienden varios estímulos al tiempo, lo que finalmente ocasiona detrimento de funciones cognitivas, como el pensamiento complejo, y esto se explica porque el cerebro sometido a multitarea se ve en la necesidad de procesar la información que le llega, pero de manera superficial (Jaramillo-Castro et al., 2013; Baumgartner et al., 2014; Luis-Cáceres, 2016; Martín-Perpiñá et al., 2019). El efecto de la multitarea sobre el cerebro no se puede generalizar a todas las personas que usan las redes sociales en sus teléfonos; por esta razón, los estudios se han centrado en aquellos que presentan un sobreuso de estas redes. A continuación, se define el uso problemático de ellas.

## Uso problemático de internet

La distracción por la multitarea tiene que ver con el tiempo que los jóvenes permanecen conectados a la internet; en este sentido, Shapira et al. (2000) proponen el concepto de uso problemático de internet como un patrón de conducta adversa con frecuentes interferencias en la vida cotidiana. Este uso problemático se definió inicialmente como adicción a internet y los estudios se enfocaron en los jóvenes usuarios de videojuegos (Fausta y Prochaskab, 2018). La conducta adictiva, como la adicción a juegos en línea, se incluyó en el DSM-V, sección 3 (APA, 2013), y esta categorización se ha usado en estudios de adicción a internet porque remite a una serie de comportamientos compulsivos, caracterizados por un uso excesivo y no controlado de las pantallas que generan conflictos en ámbitos sociales, familiares, académicos, entre otros (Turel & Serenko, 2012; Gómez et al., 2014; Rial Boubeta et al., 2015). El uso problemático de las redes sociales tiene una pantalla dominante, que es el smartphone, y afecta en mayor medida a la población adolescente (Pantic, 2014; Ryan et al., 2014).

Pasando a los procesos cerebrales que se involucran en las adicciones conductuales (juegos e internet), se han estudiado las mismas alteraciones que se presentan en la adicción a sustancias de abuso porque se ha demostrado la presencia de un mismo sustrato neurofisiológico; así lo afirman González Garrido y Matute (2013):

una conducta adictiva depende de la interacción compleja de una serie de variables genéticas y ambientales, donde el estado de las funciones cognitivas, y en particular de las funciones ejecutivas, podría jugar un importante papel en el establecimiento y manutención de la conducta adictiva. (p. XII)

El hecho de que se mencionan las funciones ejecutivas del lóbulo prefrontal tiene que ver con la circulación de dopamina en esta área cerebral; el aumento del neurotransmisor dopamina que genera las sustancias adictivas ha podido explicar los fenómenos de tolerancia y dependencia por la infra-regulación que se produce en los receptores, cuando han sido estimulados durante un largo periodo (Corr, 2014; Malo, 2014; Moral & Suárez, 2016). Lo anterior se aplica a las adicciones comportamentales por eventos como los “me gusta” (*likes*), que estimulan la producción de dopamina, pero que a largo plazo disminuyen los receptores de la misma, afectando su circulación en los lóbulos prefrontales (Cabañas & Korzeniowski, 2015).

La descripción de sustratos neuroquímicos en las adicciones permite considerar la relación entre adicción y funciones ejecutivas: en primer lugar, las personas con déficit en las funciones ejecutivas, y específicamente en el control inhibitorio orbitofrontal, pueden tener mayores posibilidades de desarrollar adicciones con o sin sustancias; y en segundo lugar, el detrimento de la circulación de dopamina puede alterar el funcionamiento de las redes neuronales prefrontales, deteriorando las funciones ejecutivas (Vries et al., 2018). Cabe agregar que el conocimiento de las adicciones comportamentales ha permitido la creación de diferentes escalas para la medición del nivel de adicción a internet (Faraci et al., 2013; Gökteş et al., 2018) y a las redes sociales (Eijnden et al.,

2016); estas escalas logran detectar síntomas como: procrastinación, ansiedad, pérdida de control y síndrome de abstinencia. A continuación, se describen las funciones ejecutivas que se pueden afectar por el uso problemático de las redes sociales.

## Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son un conjunto de procesos cognitivos de orden superior que permite empezar, verificar y finalizar acciones, por lo que se les denomina funciones de planeación, memoria de trabajo, atención, inhibición, monitorización, autorregulación e iniciación (Goldstein *et al.*, 2013). Algunas funciones ejecutivas son de orden complejo, como las acciones orientadas a metas futuras, la cognición social y el autoconocimiento (Martínez Mesas, 2017). Con respecto al substrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas, estas se localizan en la corteza prefrontal, que a su vez tiene tres subdivisiones: área orbitofrontal, dorsolateral y ventromedial, áreas que funcionalmente son diferentes. El área dorsolateral se ocupa de aspectos cognitivos, la ventromedial tiene mayor injerencia en procesos emocionales y el área orbitofrontal se encarga del control inhibitorio para evitar conductas impulsivas (Fuster, 2002). Las tres áreas en conjunto se encargan de analizar e integrar información de diferentes modalidades que viene de otras regiones corticales y subcorticales (Lopera, 2008; Ardila, 2013). Cabe destacar que el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo se consideran la base para el desarrollo de otras funciones ejecutivas (Diamond, 2006), y adicionalmente son las que se han estudiado en relación con el uso de redes sociales (Baumgartner *et al.*, 2014). Seguidamente se describe cada una de estas tres funciones ejecutivas.

## Control inhibitorio

Función ejecutiva localizada en el área orbitofrontal, permite la inhibición cerebral para optimizar los recursos atencionales al reducir la carga cognitiva en una tarea, esto se logra por la filtración o selección de información o estímulos del ambiente. Los pasos necesarios para inhibir son: primero, la verificación de la información que llega del ambiente; segundo, la utilización de la información almacenada; tercero, realizar predicciones sobre el paso que seguir; cuarto, compara el estado actual del ambiente con el estado previsto para decidir si existe similitud entre ambos estados; después de estos pasos se toma una decisión determinada por dos vertientes, si existe similitud entre los estados ambientales, procede a la acción habitual, y si, por el contrario, no existe similitud, se detienen los actuales programas de acción (Vercammen *et al.*, 2012). Los pasos descritos en el control inhibitorio son los básicos, pero se han encontrado otras formas de inhibición, que se reportan en un meta-análisis de doscientos veinticinco estudios hecho por Zhang *et al.* (2017); en suma, son procesos complejos en los que se requiere excluir la interferencia, o retener una acción al mismo tiempo que se cancela otra, todo esto se realiza mediante redes neuronales diferentes, como la red atencional ventral y la red frontoparietal. Las imágenes funcionales del cerebro han permitido docu-

mentar la disfunción de los procesos de inhibición en alteraciones comportamentales (Liu y Wong, 2012), específicamente en el TDAH (Schachar *et al.* 2007), la esquizofrenia (Vercammen *et al.*, 2012), la depresión (Palazidou 2012) y en algunos problemas de aprendizaje (Eickhoff *et al.* 2009).

Después de revisar la función de control inhibitorio ubicada en el área orbitofrontal, se pasa al área dorsolateral, encargada de las otras dos funciones ejecutivas que son objetivo de revisión por la relación con el uso de redes sociales: flexibilidad mental y memoria de trabajo.

## *Flexibilidad mental*

Es el proceso mental que permite el redireccionamiento de los recursos atencionales de una manera alternada entre diferentes tareas, estrategias, perspectivas o atributos (Miyake *et al.*, 2000; Zelazo, 2015). Los estudios de neuroimagen reportan activación de numerosas áreas corticales y subcorticales para llevar a cabo estos procesos (Buchsbaum *et al.*, 2005; Wage *et al.*, 2004), lo cual muestra que la flexibilidad cognitiva no es un proceso aislado: requiere de otros procesos cognitivos, como la atención, la memoria de trabajo, la inhibición y el cambio de tarea (Dajani & Uddin, 2015). Esta complejidad de la flexibilidad cognitiva implica, además de la actualización o cambio de tarea, la inhibición de la tarea anterior y la selección de la mejor respuesta dentro de un set de respuestas. Cuando se altera la flexibilidad se presentan problemas de comportamiento, como la depresión, en la que persisten los pensamientos negativos, o la esquizofrenia, el TDAH (Willcutt *et al.*, 2005), el trastorno obsesivo compulsivo y particularmente el espectro autista, debido a la presencia de comportamientos altamente restringidos y repetitivos (López *et al.*, 2005; Kashdan y Rottenberg, 2010).

## *Memoria de trabajo*

Definida como la capacidad de almacenar información a corto plazo, mientras se ejecutan operaciones mentales (Etchepareborda & Abad-Mas, 2005). Existe un modelo cognitivo de la memoria de trabajo compuesto por el ejecutivo central, que asigna recursos atencionales; un segundo componente, el esquema viso-espacial, encargado del procesamiento de las imágenes mentales; el tercero es el bucle fonológico, cuyo fin es mantener y manipular la información verbal, y el bucle episódico, que comunica el sistema de memoria a largo plazo con los componentes de la memoria de trabajo, adicionalmente combina información para crear una representación mental unitaria. (Baddeley [2000] citado por López, 2011). Un meta-análisis hecho por Owen *et al.* (2005) a partir de veinticuatro estudios de neuroimágenes sobre memoria de trabajo muestra áreas de reorganización y control de los contenidos almacenados y de recuperación de la información más reciente. Alteraciones en la memoria de trabajo se observan en trastornos como el TDAH, la esquizofrenia, la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson y en el envejecimiento no patológico.

Como puede verse, en las tres funciones ejecutivas descritas se presentan alteraciones de comportamiento que se asocian a disfunciones de las redes neuronales alimentadas por dopamina y que coinciden con disfunciones encontradas en procesos adictivos (Corr, 2014). Estas disfunciones pueden estar relacionadas con cambios en las funciones ejecutivas de personas que usan de forma problemática las redes sociales (Inozemtseva y Matute, 2013). Sobre esta base se han realizado diversos estudios con personas que usan redes sociales para conocer los cambios que puedan presentarse en los procesos cognitivos, entre estos: las funciones ejecutivas. A continuación, se describen algunos resultados de estos estudios.

## *Tendencias en los estudios sobre uso de redes sociales y funciones ejecutivas*

Existen diferentes posiciones sobre el impacto del uso de las redes sociales en las funciones ejecutivas, hay que recordar que los efectos se relacionan con el uso problemático o no de las redes sociales y ocurre también que cada estudio utiliza diferentes herramientas para comprobar los cambios cerebrales, tanto anatómicos como funcionales. Estas pueden ser las razones por las que los resultados de las investigaciones han sido divergentes, y se hace necesario agrupar los estudios en aquellos que reportan efectos negativos o positivos y adicionar los que no han encontrado impacto de las redes sociales en las funciones ejecutivas.

## *Efectos negativos*

Diversos estudios han reportado que las personas con altos niveles de uso de redes sociales presentan puntuaciones más bajas en pruebas de memoria de trabajo y un mayor grado de impulsividad (Abramson et al., 2009; Uncapher et al., 2015; Sanbonmatsu et al., 2013), también se han encontrado consecuencias en el rendimiento académico: se dice que es menor y se acompaña de altos niveles de distracción en asignaciones académicas (Feng et al., 2019). Autores como Lee et al. (2015) sugieren que el constante uso de *smartphones* se asocia con menor capacidad para procesos de atención sostenida, lo que refuerza los hallazgos a nivel de rendimiento académico, explicados por dificultades en procesos de aprendizaje.

Con respecto al efecto cerebral de la multitarea, que ha sido determinada en la mayoría de los estudios con la escala MMI (*Media Multitask Index*), hay una vertiente de estudios neuroanatómicos que encuentran un menor volumen de sustancia gris en el giro del cíngulo anterior en individuos con altos índices de multitarea (Loh y Kanai, 2015), lo que estaría hablando de cambios estructurales, además de los funcionales, a nivel cerebral. Estudios clínicos, como el de Ophir et al. (2009), encontraron que los individuos con mayor nivel de multitarea presentaron más dificultades para filtrar distracciones o información no relevante; estos resultados concuerdan con los encontrados en la investigación de Moisala et al. (2016), en la que los participantes con mayor índice

de multitarea cometieron más errores en una prueba diseñada para valorar la habilidad de ignorar distracciones, lo que llevó a los autores a concluir que los altos niveles de multitarea interfieren con el control atencional.

En cuanto a la memoria de trabajo, Uncapher *et al.* (2015) reportaron que los individuos con un índice mayor de multitarea *online* obtuvieron un menor desempeño en pruebas visuales de memoria de trabajo, a lo que se sumó bajo resultado en la memoria a largo plazo; los bajos resultados en memoria de trabajo también se habían reportado en el estudio de Ophir *et al.* (2009).

## Efectos positivos

Iniciando con las ventajas del uso de redes sociales, hay estudios como el de O’Keeffe y Clarke-Pearson (2011), quienes establecieron que el uso de redes sociales no conlleva solo desventajas o riesgos y propusieron cinco posibles beneficios en la población adolescentes: oportunidades para la comunicación, la creatividad y el fortalecimiento de la identidad y de habilidades sociales. En este sentido, Moghavvemi *et al.* (2017) sugieren utilizar Facebook como una herramienta de aprendizaje y comunicación; noción reforzada por Carreon *et al.* (2019), quienes encontraron que los estudiantes que utilizaban con más frecuencia la plataforma Facebook tenían mejores notas académicas. Los autores señalan que dicha plataforma puede facilitar la conformación de grupos de estudio y la búsqueda de información, lo que puede ser benéfico en las notas académicas a nivel universitario (Carreón *et al.* 2019; Baumgartner *et al.*, 2014).

Los buenos resultados en el uso de redes sociales se han visto no solo en adolescentes, sino también en población adulta. En un estudio de Quinn (2018), los participantes, adultos mayores, recibieron en un mes seis sesiones de instrucción en manejo de Facebook e Instagram y fueron evaluados antes, durante y después de la intervención. Todo ello para conocer los efectos en cuatro dominios cognitivos, uno de ellos la velocidad de procesamiento, medida con el TMT, parte A (Corrigan & Hinkeldey, 1987), y los tres dominios restantes correspondían a funciones ejecutivas: en primer lugar, el control inhibitorio, evaluado mediante el Stroop COAST (Pachana *et al.*, 2004); en segundo lugar, la atención dividida, que se midió con *test* de dígito-símbolo (Smith, 1991), y, por último, para valorar memoria trabajo se aplicó el *test* de dígitos directos e inversos de la escala Wechsler (Wechsler, 1997). Los resultados demostraron un mayor puntaje en la prueba Stroop, lo que habla de un mejor funcionamiento en el control inhibitorio; con respecto a los otros dominios, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo caso y el de control. Los autores sugieren que la instrucción en uso de redes sociales pudo ser una actividad de estimulación cognitiva que favoreciera dichos procesos. Los resultados permiten afirmar que el efecto benéfico en personas adultas no puede compararse con los resultados en población joven. Para finalizar con los estudios de uso de redes sociales en población mayor, diversos autores han reportado un fortalecimiento de las relaciones sociales (Grieve *et al.*, 2017) y una reducción del sentimiento de soledad (Baecker *et al.*, 2014; Sinclair & Grieve, 2017).



Pasando al tema de interés, que es el efecto benéfico del uso de redes sociales a nivel cognitivo, los estudios en población con altos índices de multitarea *online* presentan resultados positivos en la ejecución de tareas de atención alternante (Alzahabi y Becker, 2013), también reportan un buen *span* o rango atencional (Cain y Mitroff, 2011), mejor integración multisensorial (Lui y Wong, 2012) y un mejor desempeño en pruebas de control de interferencia (Ridderinkhof y Molen, 1995). Cabe destacar que las funciones cognitivas que mejoran, según los estudios, se relacionan con habilidades que se logran desarrollar tras la repetición de actividades que requieren precisamente atención alternante y que estimulan diferentes entradas sensoriales. Adicionalmente, se ha visto que el control de interferencias puede ser consecuencia de un cerebro que pierde interacción con el medio externo, como en el caso de la esquizofrenia: aunque reporte puntuaciones altas al respecto, debe interpretarse el resultado con cuidado (Chapi Mori, 2011).

Finalmente, cabe mencionar que otros estudios no han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre individuos con altos índices de multitarea e individuos con índices inferiores en el funcionamiento de la memoria de trabajo (Quinn, 2018; Baumgartner *et al.*, 2017), ni en el rendimiento académico universitario (Jacobsen y Forste, 2011; Junco y Cotten, 2012).

## Conclusiones

Los estudios sobre la relación del uso de redes sociales y las funciones ejecutivas del cerebro han ido en aumento y los resultados muestran deterioro de los procesos de concentración, con efectos en funciones cognitivas que requieren múltiples conexiones y activaciones por periodos largos que permitan adecuados procesos de aprendizaje. Es necesario seguir investigando para detectar fallas en funciones cerebrales que han determinado la evolución de la especie humana y que facilitan el avance en el conocimiento.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran la inexistencia de conflictos de intereses con institución o asociación comercial de cualquier índole.

# Referencias

- Aagaard, J. (2019) Multitasking as distraction: A conceptual analysis of media multitasking research. *Theory & Psychology*, 29(1), 87-99. DOI: 10.1177/0959354318815766
- Abramson, M. J., Benke, G. P., Dimitriadis, C., Inyang, I., Sim, M., Wolfe, R., y Croft, R. (2009). Mobile telephone use is associated with changes in cognitive function in young adolescents. *Bioelectromagnetics*, 30(8). DOI: 678-86. 10.1002/bem.20534
- Alzahabi, R. y Becker, M. W. (2013). The association between media multitasking, task-switching, and dual-task performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(5), 1485-1495. DOI: 10.1037/a0031208.
- Ardila, A. (2013). *Función Ejecutiva [fundamentos y evaluación]* [E-book] (pp. 1-11). Florida International University. <https://aalfredoardila.files.wordpress.com/2013/07/2013-ardila-funcic3b3n-ejecutiva-fundamentos-y-evaluacic3b3n.pdf>
- Asociación Americana de Psiquiatría [APA] (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5.ª ed.). APA.
- Baddeley, A. D., y Hitch, G. (1974). Working memory. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). Academic Press.
- Baecker, R., Sellen, K., Crosskey, S., Boscart, V., y Barbosa Neves, B. (2014). Technology to reduce social isolation and loneliness. *Proceedings of the 16th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility—ASSETS* (pp. 27-34). ACM. DOI: 10.1145/2661334.2661375
- Baumgartner, S., Weeda., W. D., Heijden, L. y Huizinga, M. (2014). Relación entre la multitarea *on-line* y [la] función ejecutiva en adolescentes. *Journal of Early Adolescence*, 34(8), 1120-1144. DOI: 10.1177/0272431614523133
- Baumgartner, S. E., Lemmens, J. S., Weeda, W. D., y Huizinga, M. (2017). Measuring media multitasking: Development of a short measure of media multitasking for adolescents. *Journal of Media Psychology: Theories, Methods, and Applications*, 29(2), 92-101. DOI: 10.1027/1864-1105/a000167
- Blanco Morales, J. (2020). *COMM092PO—Redes sociales y marketing 2.0*. Editorial Elearning S. L.
- Buchsbaum, B. R., Greer, S., Chang, W.-L., y Berman, K. F. (2005). Meta-analysis of neuroimaging studies of the Wisconsin Card-Sorting task and component processes. *Human Brain Mapping*, 25, 35-45. DOI: 10.1002/hbm.20128

- Cabañas, M. y Korzeniowski, C. (2015). Uso de celular e Internet: su relación con planificación y control de la interferencia. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7(1), 5-16. DOI: 10.32348/1852.4206.v7.n1.7634
- Cain, M. S. y Mitroff, S. R. (2011). Distractor filtering in media multitaskers. *Perception*, 40(10), 1183-1192. DOI: 10.1068/p7017.
- Carreon, A., Valenzuela, M., Tayag, J. y Dizon, S. (2019). Students who spend more time on Facebook tend to have higher grades: Findings from a Philippine university. *International Journal of Research Studies in Education*, 8(4), 27-37. DOI: 10.5861/ijrse.2019.4905
- Chapi Mori, J. L. (2011). Rendimiento neuropsicológico de personas con esquizofrenia pertenecientes a un programa de rehabilitación integral. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 14(3), 229-251. <http://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2011/epi113m.pdf>
- Corr, P. (2014). *Psicología biológica*. Mc Graw Hill.
- Corrigan, J. D., y Hinkeldey, N. S. (1987). Relationships between Parts A and B of the Trail Making Test. *Journal of Clinical Psychology*, 43(4), 402-409. DOI: cpbtzp.
- Dajani, D. R., y Uddin, L. Q. (2015). Demystifying cognitive flexibility: Implications for clinical and developmental neuroscience. *Trends in Neurosciences*, 38(9), 571-578. DOI: 10.1016/j.tins.2015.07.003
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. En E. Bialystok y F. I. M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pp. 70-95). Oxford University Press.
- Eickhoff, S. B., Laird, A. R., Grefkes, C., Wang, L. E., Zilles, K., y Fox, P. T. (2009). Coordinate-based activation likelihood estimation meta-analysis of neuroimaging data: a random-effects approach based on empirical estimates of spatial uncertainty. *Human Brain Mapping*, 30(9), 2907-2926. DOI: 10.1002/hbm.20718
- Engström, M., Landtblom, A.-M., y Karlsson, T. (2013). Brain and effort: brain activation and effort-related working memory in healthy participants and patients with working memory deficits. *Frontiers Human Neuroscience*, 7 (140), 1-17. DOI: 10.3389/fnhum.2013.00140
- Etchepareborda, M. C., y Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40(Supl. 1), 79-83. DOI: 10.33588/rn.40S01.2005078.
- Faraci, P, Craparo G, Messina, R., y Severino, S. (2013) Internet Addiction Test (IAT): Which is the Best Factorial Solution? *Journal of Medical Internet Research*, 15(10), e225. DOI: 10.2196/jmir.2935.
- Fausta, K. A., y Prochaskab, J. J. (2018). Internet gaming disorder: A sign of the times, or time for our attention? *Addictive Behaviors*, 77(1), 272-274. DOI: 10.1016/j.addbeh.2017.07.009.

- Feng, S., Wong, Y. K., Wong, L. Y., y Hossain, L. (2019). The Internet and Facebook Usage on Academic Distraction of College Students. *Computers & Education*, 134(1), 41-49. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.02.005.
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31(3-5), 373-385. DOI: 10.1023/a:1024190429920.
- García, C. (19 de septiembre de 2019). Colombia llegará a los 32 millones de usuarios de Internet en 2020. *BBVA Research*. <https://www.bbva.com/es/co/colombia-llegara-a-los-32-millones-de-usuarios-de-internet-en-2020/>
- Gómez, P., Rial, A., Braña, T., Varela, J., y Barreiro, C. (2014). Evaluation and early detection of problematic Internet use in adolescents. *Psicothema*, 26(1), 21-26. DOI: 10.7334/psicothema2013.109.
- Goldstein, S., Naglieri, J. A., Princiotta, D., y Otero, T. M. (2014). Introduction: A history of executive functioning as a theoretical and clinical construct. En S. Goldstein y J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of executive functioning* (pp. 3–12). Springer Science, Business Media. DOI: 10.1007/978-1-4614-8106-5\_1.
- González Garrido, A., y Matute, E. (2013). Prefacio. En A. González Garrido y E. Matute (Eds.), *Cerebro y drogas* (pp. I-XIII). El Manual Moderno.
- Göktaş, S., Aygar, H., Zencirci, S. A., Önsüz, M. F., Alaiye, M. y Metintaş, S. (2018). Problematic internet use questionnaire-short form-6 (PIUQ-SF 6): a validity and reliability study in Turkey. *International Journal of Research in Medical Science*, 6(7), 2354-2360. DOI: 10.18203/2320-6012.ijrms20182816.
- Grieve, R., Witteveen, K., Tolan, G. y Marrington, J. (2013). Face-to-face or Facebook: Can social connectedness be derived online? *Computers in Human Behavior*, 29(1), 604–609. DOI: 10.1016/j.chb.2012.11.017.
- Jacobsen, W. C., y Forste, R. (2011). The wired generation: academic and social outcomes of electronic media use among university students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(1), 275-280. DOI: 10.1089/cyber.2010.0135.
- Jaramillo-Castro, O., Castellón-Aguayo, L. y Estévez-Martínez, M. (2013). Nativos digitales en los entornos universitarios. *Textual & Visual Media*, 6, 177-196.
- Junco, R., y Cotten, S. R. (2012). The relationship between multitasking and academic performance. *Computers & Education*, 59(2), 505-514. DOI: 10.1016/j.compedu.2011.12.023.
- Kashdan, T. B., y Rottenberg, J. (2010). Psychological flexibility as a fundamental aspect of health. *Clinical Psychology Review*, 30(7), 865-878. DOI: 10.1016/j.cpr.2010.03.001.
- Kim, C., Johnson, N. F., Cilles, S. E., y Gold, B. T. (2011). Common and distinct mechanisms of cognitive flexibility in prefrontal cortex. *The Journal of Neuroscience*, 31(13), 4771-4779. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.5923-10.2011

- Lee, J., Cho, B., Kim, Y., y Noh, J. (2015). Smartphone Addiction in University Students and Its Implications for Learning. En G. Chen, V. Kumar, Kinshuk, R. Huang y S. C. Kong (Eds.), *Emerging Issues in Smart Learning* (pp. 297-305). Springer. DOI: 10.1007/978-3-662-44188-6\_40.
- Loh, K. K., y Kanai, R. (2015). How has the internet reshaped human cognition? *Neuroscientist*, 5(1), 506-520. DOI: 10.1177/1073858415595005.
- Lopera, F. (2008). Funciones ejecutivas: aspectos clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.
- López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la Neuropsicología. *Cuadernos de neuropsicología*, 5(1), 25-47. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-41232011000100003&lng=pt&tlng=es](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232011000100003&lng=pt&tlng=es).
- Luis-Casares, M. (2016). *Aspectos neurobiológicos de la adicción a internet y las redes sociales* [Trabajo de grado, Universidad de Jaén]. [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/3999/1/Luis\\_Casares\\_Marta\\_TFG\\_Psicologa.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/3999/1/Luis_Casares_Marta_TFG_Psicologa.pdf)
- Lui, K. F. H., y Wong, A. C. (2012). Does media multitasking always hurt? A positive correlation between multitasking and multisensory integration. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19, 647-653. DOI: 10.3758/s13423-012-0245-7.
- López, B. R., Lincoln, A. J., Ozonoff, S., y Lai, Z. (2005). Examining the relationship between executive functions and restricted, repetitive symptoms of Autistic Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 35(4), 445-460. DOI: 10.1007/s10803-005-5035-x.
- Malo, P. (10 de diciembre de 2014). Neurobiología del placer. Circuito y funcionamiento. *Evolución y Neurociencias*. <https://evolucionyneurociencias.blogspot.com.co/2014/12/neurobiologia-del-placer-circuito-y.html>
- Martínez Mesas, I. (2017). *Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora* [Tesis doctoral, Universidad de Valencia]. <https://core.ac.uk/download/pdf/84750221.pdf>
- Martín-Perpiñá, M., Viñas-Poch, F., y Malo-Cerrato, S. (2019). Impacto de la multitarea *on-line* en tareas escolares, función ejecutiva y rendimiento académico en adolescentes españoles. *Psicothema*, 31(1), 81-87. DOI: 10.7334/psicothema2018.178.
- Moghavvemi, S., Sulaiman, A., Aziz, A. A., y Wai, P. S. (2017). The impact of Facebook usage on academic performance. En [s. i.], *2017 5th International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)* (pp. 1-5). IEEE. DOI: 10.1109/ICRIIS.2017.8002518.
- Moisala, M., Salmela, V., Hietajärvi, L., Salo, E., Carlson, S., y Salonen, O. (2016). Media multitasking is associated with distractibility and increased prefrontal activity in adolescents and young adults. *Neuroimage*, 134(1), 113-121. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2016.04.011.

- Moral, M., y Suárez, C. (2016). Factores de riesgo en el uso problemático de Internet y del teléfono móvil en adolescentes españoles. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 7(2), 69-78. DOI: 10.1016/j.rips.2016.03.001.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100. DOI: 10.1006/cogp.1999.0734.
- O'Keeffe, G. S., y Clarke-Pearson, K. (2011). The impact of social media on children, adolescents, and families. *Pediatrics, Council on Communications and Media Pediatrics*, 127(4), 800-804. DOI: 10.1542/peds.2011-0054.
- Ophir, E., Nass, C., y Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(37), 15583-15587. DOI: 10.1073/pnas.0903620106.
- Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., y Bullmore; E. (2005). N-back Working Memory Paradigm: A Meta-Analysis of Normative Functional Neuroimaging Studies. *Human Brain Mapping*, 25(1), 46-59. DOI: 10.1002/hbm.20131.
- Pachana, N. A., Thompson, L. W., Marcopulos, B. A., y Yoash-Gantz, R. (2004). California Older Adult Stroop Test (COAST). *Clinical Gerontologist*, 27(3), 3-22. DOI: 10.1300/J018v27n03\_02.
- Palazidou, E. (2012). The neurobiology of depression. *British Medical Bulletin*, 101, 127-145. DOI: 10.1093/bmb/lds004.
- Pantic, I. (2014). Online social networking and mental health. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(10), 652-657. DOI: 10.1089/cyber.2014.0070.
- Quinn, K. (2018). Cognitive Effects of Social Media Use: A Case of Older Adults. *Social Media + Society*, 4(3), 1-9. DOI: 10.1177/2056305118787203.
- Ravizza, S. M., y Carter, C. S. (2008). Shifting set about task switching: behavioral and neural evidence for distinct forms of cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 46(12), 2924-2935. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2008.06.006.
- Rial Boubeta, A., Golpe Ferreiro, S. Gómez Salgado, P., y Barreiro Couto, C. (2015). Variable asociadas al uso problemático de internet entre adolescentes. *Salud y drogas*, 15(1), 25-38. DOI: 10.21134/haaj.v15i1.223.
- Ridderinkhof, K. R., y Molen, M. W. v. d. (1995). A psychophysiological analysis of developmental differences in the ability to resist interference. *Child Development*, 66(4), 1040-1056. DOI:10.2307/1131797.

- Ryan, T., Chester, A., Reece, J., y Xenos, S. (2014). The uses and abuses of Facebook: a review of Facebook addiction. *Journal of Behavioral Addictions*, 3(3), 133-148. DOI: 10.1556/JBA.3.2014.016.
- Salthouse, T., y Babcock, R. (1991). Descomponiendo adult age differences in working memory. *Developmental Psychology*, 27(5), 763-776. <https://pdfs.semanticscholar.org/4cb0/4f57941ed2a5335cdb82e3db9bdd5079bd87.pdf>
- Sanbonmatsu, D. M., Strayer, D. L., Medeiros-Ward, N., y Watson, J. M. (2013). Who multi-tasks and why? multi-tasking ability, perceived multitasking ability, impulsivity, and sensation seeking. *PLoS ONE*, 8(1), e54402. DOI: 10.1371/journal.pone.0054402.
- Schachar, R., Logan, G. D., Robaey, P., Chen, S., Ickowicz, A., y Barr, C. (2007). Restraint and cancellation: multiple inhibition deficits in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(2), 229-238. DOI: 10.1007/s10802-006-9075-2.
- Shapira, A., Goldsmith, M., KeckUday, M. K., y McElroy, S. L. (2000). Psychiatric features of individuals with problematic internet use. *Journal of Affective Disorders*, 53(1-3), 267-272. DOI: 10.1016/S0165-0327(99)00107-X.
- Sinclair, T. J., y Grieve, R. (2017). Facebook as a source of social connectedness in older adults. *Computers in Human Behavior*, 66(3), 363-369. DOI: 10.1016/j.chb.2016.10.003.
- Turel, O., y Serenko, A. (2012). The benefits and dangers of enjoyment with social networking websites. *European Journal of Information Systems*, 21(2), 512-528. DOI: 10.1057/ejis.2012.1.
- Uncapher, M. R., Thieu, M. K., y Wagner, A. D. (2016). Media multitasking and memory: Differences in working memory and long-term memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(2), 483-490. DOI: 10.3758/s13423-015-0907-3.
- Eijnden, R. J. J. M. v. d., Lemmens, J. S. y Valkenburg, P. M. (2016). The Social Media Disorder Scale. *Computers in Human Behavior*, 61, 478-487. DOI: 10.1016/j.chb.2016.03.038.
- Vercammen, A., Morris, R., Green, M. J., Lenroot, R., Kulkarni, J., Carr, V. J., Weickert, C. S., y Weickert, T. W. (2012). Reduced neural activity of the prefrontal cognitive control circuitry during response inhibition to negative words in people with schizophrenia. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 37(6), 379-388. DOI: 10.1503/jpn.110088.
- Villa Moral, M., y Suárez, C. (2016). Factores de riesgo en el uso problemático de Internet y del teléfono móvil en adolescentes españoles. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 7(2), 69-78. DOI: 10.1016/j.rips.2016.03.001.
- Vries, D. A. d., Möller, A. M., Wieringa, M. S., Eigenraam, A. W., y Hamelink, K. (2018). Social Comparison as the Thief of Joy: Emotional Consequences of Viewing Strangers' Instagram Posts. *Media Psychology*, 21(2), 222-245. DOI: 10.1080/15213269.2016.1267647.

Wager, T. D., Jonides, J. y Reading, S. (2004). Neuroimaging studies of shifting attention: A meta-analysis. *NeuroImage*, 22(4), 1679-1693. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2004.03.052.

Wechsler, D. (1997). *Wechsler Memory Scale-Third Edition*. The Psychological C.

Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., y Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336-1346. DOI: 10.1016/j.biopsych.2005.02.006.

Zhang, R., Geng, X. y Lee, T. (2017). Large-scale functional neural network correlates of response inhibition: an fMRI meta-analysis. *Brain Structure & Function*, 222(9), 3973-3990. DOI: 10.1007/s00429-017-1443-x.

Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review*, 1(38), 55-68. DOI: 10.1016/j.dr.2015.07.001.