

¿La revolución tecnológica nos está apagando el pensamiento crítico? Lo que dice la neurociencia sobre el cerebro digital⁽¹⁾



Caterina Presutti

ID ORCID: 0000-0003-0622-469X

Investigadora biomédica con un doctorado en Ciencias de la Vida (Bioquímica) por la Universidad de Groningen, como Marie Skłodowska-Curie ITN Fellow. Graduada en Biología y Máster en Neurobiología por la Universidad La Sapienza de Roma. Divulgadora científica y autora de varias publicaciones peer-reviewed, actualmente está completando un Máster en Gestión de la Industria Farmacéutica para aportar sus conocimientos científicos y su formación académica a proyectos que contribuyan al progreso de la salud y al desarrollo científico y farmacéutico

✉ caterinapresutti8@gmail.com

Resumen

La revolución digital de las últimas tres décadas ha transformado profundamente el funcionamiento cerebral, el comportamiento y las relaciones sociales del ser humano, planteando una pregunta central: ¿puede el acceso constante a la tecnología reducir nuestra mente a una tabula rasa, o es posible cultivar una alfabetización digital consciente que preserve el pensamiento crítico? A partir de evidencia científica reciente en neurociencia y psicología, este ensayo examina tanto los costos, atención reducida, menor inteligencia social y emocional, aislamiento social y alteraciones del sueño, como los beneficios, mayor activación neural en usuarios expertos, incremento de la integridad de la sustancia blanca, mejoras en la memoria, la multitarea y la inteligencia fluida, y beneficios psicológicos en personas mayores, asociados al uso de la tecnología digital. Se concluye que la clave no reside en la cantidad de tecnología utilizada, sino en el modo y el propósito de su uso: un uso consciente y dirigido puede convertir la mente en un terreno fértil para el pensamiento crítico, en lugar de reducirla a una tabula rasa.

Palabras claves: neuroplasticidad, alfabetización digital, pensamiento crítico, ciudadanía digital

Introducción

En las últimas tres décadas, la revolución digital ha tenido un impacto extraordinario a nivel social, humano, conductual y cerebral. Por un lado, las nuevas herramientas digitales, desde las redes sociales hasta las plataformas de inteligencia artificial, ofrecen soporte para la conexión entre personas, una comunicación más rápida, la búsqueda de información detallada y la planificación estratégica de proyectos, entre otras funciones. Por otro lado, de esta sobre-digitalización surgen límites importantes. Como en toda nueva revolución, existen ventajas que prevalecen respecto a la época anterior y limitaciones que nacen de ella misma. ¿Tener un acceso constante a las plataformas digitales influye en nuestro cerebro? ¿Reduce la actividad cognitiva, apagando las áreas encargadas del pensamiento crítico, o, por el contrario, promueve la actividad de búsqueda y la curiosidad?



(1) La corrección de estilo ha sido realizada por el equipo editorial, cuidando la fidelidad del texto inicial.

El objetivo del presente ensayo es examinar, desde una perspectiva neurobiológica y clínica, la evidencia científica disponible sobre los costos y beneficios cerebrales y conductuales derivados del uso constante de la tecnología digital, para responder a la pregunta que da origen a esta convocatoria: ¿la sobrecarga digital reduce nuestra mente a una tabula rasa, o es posible recuperar una alfabetización tecnológica consciente que sostenga la ciudadanía digital? El método utilizado consiste en una revisión narrativa de la literatura científica en neurociencia, psicología y salud pública, seleccionada por su relevancia y actualidad. El desarrollo se organiza en dos apartados: en el primero se abordan las evidencias sobre los efectos adversos del uso intensivo de la tecnología, con especial atención a la reducción de la inteligencia social y emocional; en el segundo se presentan los beneficios neurocognitivos documentados en usuarios de distintas edades. Finalmente, la conclusión integra ambas líneas de evidencia para argumentar que el determinante crítico no es la cantidad de exposición tecnológica, sino el modo y el propósito de su uso.

Desarrollo

Costos cognitivos y conductuales de la hiperconectividad digital

La evidencia científica sugiere que el uso constante de la tecnología genera, simultáneamente, desventajas y beneficios a nivel cerebral y conductual (Small et al., 2020; Korte, 2020; Hoehe & Thibaut, 2020).

Entre los efectos negativos reportados se encuentran: i) una atención reducida (Andreassen et al., 2016; Small et al., 2020); ii) una disminución de la inteligencia social y emocional (Giedd, 2020); iii) aislamiento social (Nicholson, 2012); iv) alteraciones en el ciclo del sueño, con consecuencias a nivel cognitivo y de aprendizaje (Cheung et al., 2017).

Dado que la pregunta central de este ensayo es si la revolución digital apaga nuestras habilidades cerebrales más complejas, nos detenemos aquí en el aspecto de la reducción de la inteligencia social y emocional.

La lógica subyacente es simple pero relevante: el tiempo dedicado a los medios digitales es tiempo sustraído a la interacción cara a cara, y es precisamente esta interacción el "canal de entrenamiento" natural para aprender a leer las emociones y las señales sociales.

En un estudio realizado por un equipo de la University of California, Los Angeles (UCLA) (Uhls et al., 2014), se planteó la siguiente pregunta: si eliminamos las pantallas y aumentamos las oportunidades de interacción cara a cara, ¿mejorarán los preadolescentes en su capacidad de comprender las emociones a través de señales no verbales, en comparación con un grupo de control que mantiene sus hábitos habituales de pantalla (4-5 horas fuera del horario escolar)?

De acuerdo con la teoría Cues-Filtered-Out, la comunicación mediada por computadora, especialmente la textual, filtra las señales no verbales (expresiones faciales, contacto visual, tono de voz, postura, distancia espacial), reduciendo así las bases de la inteligencia social y emocional. A partir de esta premisa, los autores se preguntaron si aumentar las oportunidades de interacción cara a cara mejora la empatía y todo aquello que contribuye a establecer relaciones sociales.

Ciento cinco niños (de entre 11 y 12 años) fueron separados en dos grupos: un grupo control, sin restricción alguna sobre el uso de redes sociales, y un grupo experimental al que no se le permitió ningún dispositivo electrónico, cuyas únicas actividades extraescolares permitidas fueron excursiones en la naturaleza, actividades grupales, deporte y similares. Después de cinco días sin pantallas, se realizaron dos pruebas: una prueba de reconocimiento facial, en la que se mostraban a los niños 48 fotografías de rostros (24 de niños, 24 de adultos) que expresaban felicidad, tristeza, ira o miedo, cada una durante solo 2 segundos; el niño debía escribir qué emoción percibía, y la puntuación contabilizaba el número de errores cometidos (por lo tanto, menos errores equivalía a mejor desempeño).

La segunda prueba consistió en el reconocimiento de emociones en escenas de video: los niños observaban breves videos de actores (niños y adultos) en situaciones sociales cotidianas típicas (en la escuela, en casa), con el audio/diálogo eliminado, por lo que debían interpretar únicamente el lenguaje corporal, los gestos y las expresiones faciales, sin ninguna ayuda verbal. Para cada escena debían escribir qué emoción experimentaba el personaje; la puntuación se expresó como porcentaje de respuestas correctas (Uhls et al., 2014).

En la prueba de rostros, los niños que habían pasado cinco días sin pantallas redujeron sus errores de 14.02 a 9.41 (-4.61), mientras que el grupo de control (rutina normal con pantallas) pasó de 12.24 a 9.81 (-2.43, atribuible a un simple efecto de "haber realizado ya la prueba una vez"). La diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$) (Uhls et al., 2014). En la prueba de las escenas de video, el grupo sin pantallas mejoró del 26% al 31% de respuestas correctas, mientras que el grupo de control permaneció estable en el 28%, sin ninguna mejora. Aquí la diferencia fue aún más marcada ($p < 0.01$) que en la prueba de los rostros (Uhls et al., 2014). Los resultados de este estudio sugieren que la capacidad de interpretar las emociones humanas se reduce cuando la interacción cara a cara de los niños es sustituida por una comunicación mediada por la tecnología, y que, a pesar de las ventajas que las plataformas digitales pueden aportar en la vida cotidiana, resulta crucial ser conscientes de los costos y beneficios que esto tiene en el aspecto socioemocional del ser humano.

Beneficios neurocognitivos de un uso consciente de la tecnología

Si bien el uso de las plataformas digitales reduce determinadas habilidades cerebrales importantes en el ser humano, la evidencia científica ha demostrado también diversos beneficios, entre ellos (Small et al., 2020):

i) un potenciamiento de la actividad cerebral en usuarios expertos: mediante estudios de resonancia magnética funcional, los investigadores demostraron que la búsqueda en línea recluta una red neural más amplia en quienes tienen experiencia en el uso de internet (más del doble de activación respecto a los principiantes), activando áreas vinculadas a la toma de decisiones, el razonamiento complejo y la memoria, configurándose como una verdadera forma de "gimnasia mental";

ii) una mejora de la estructura cerebral en tiempos breves: apenas seis días de entrenamiento en búsqueda en línea mostraron un aumento de la integridad de la sustancia blanca (probablemente mayor mielinización) en un fascículo de fibras nerviosas implicado en el procesamiento cognitivo (Dong et al., 2017);

iii) una mejora del bienestar psicológico en personas mayores: cursos de formación en el uso de internet y de la computadora produjeron mejoras significativas en la satisfacción con la vida, reducción de la depresión, disminución de la soledad y mayor autocontrol, en comparación con grupos de control que, en cambio, empeoraban en estas mismas medidas (Shapira et al., 2007);

iv) un fortalecimiento de la memoria mediante entrenamiento cognitivo computarizado: programas de entrenamiento cerebral mejoraron significativamente la memoria a largo y corto plazo, así como el lenguaje, en personas mayores sin demencia, con un efecto proporcional al número de sesiones completadas (Miller et al., 2013);

v) una mejora de las capacidades de multitarea: el entrenamiento dirigido mediante videojuegos permitió que personas mayores (60-85 años) alcanzaran un rendimiento superior al de veinteañeros no entrenados, con beneficios que se mantuvieron durante seis meses también en la memoria de trabajo y la atención (Anguera et al., 2013);

vi) una transferencia del entrenamiento de la memoria de trabajo a la inteligencia fluida: el entrenamiento con tareas específicas mejoró no solo la memoria de trabajo, sino también la inteligencia fluida en general, con un efecto proporcional a los días de entrenamiento (la inteligencia fluida es la capacidad de razonar, resolver problemas nuevos y pensar de manera flexible sin depender de conocimientos ya adquiridos; por ejemplo, comprender la lógica detrás de una secuencia de formas nunca vistas antes, o resolver un acertijo que no se parece a nada encontrado previamente) (Jaeggi et al., 2008);

vii) un apoyo eficaz a la salud mental mediante intervenciones digitales: terapias en línea (terapia cognitivo-conductual para el insomnio, terapia basada en mindfulness) alcanzaron resultados comparables a la terapia tradicional cara a cara en la reducción de la depresión y la ansiedad.

Conclusión

Frente a esta sobrecarga digital, ¿nuestra mente se reduce entonces a una tabula rasa, o es posible recuperar una alfabetización digital que nos permita mantener o recuperar, según cómo se mire, un pensamiento crítico?

Ante todo, respondamos a la pregunta: ¿qué significa pensar críticamente? Por definición, el pensamiento crítico es un conjunto de habilidades cognitivas (analizar argumentos, hacer inferencias, juzgar, decidir/resolver problemas) unidas a disposiciones mentales (apertura, curiosidad, flexibilidad, respeto por puntos de vista diferentes), que requiere del conocimiento de base como condición necesaria pero no suficiente, y que puede ser enseñado y desarrollado desde una edad temprana (Lai, 2011).

Asumiendo que esto es lo que significa pensar críticamente, y a partir de lo expuesto anteriormente, el mensaje implícito es que la clave no está en "cuánta" tecnología se usa, sino en cómo y para qué se utiliza. En el apartado de los beneficios hemos visto cómo un entrenamiento digital dirigido y pensado puede potenciar determinadas áreas cerebrales encargadas de la decisión, la memoria y el procesamiento cognitivo. Si, por un lado, una sobre-digitalización puede llevar a una reducción de la atención, por otro, un uso consciente y dirigido ha mejorado la memoria a corto y largo plazo en adultos, mejorando también la habilidad de multitarea.

Como se mencionó al inicio, como toda gran revolución, la revolución digital desmantela viejos hábitos y aporta otros nuevos, pone en cuestión las habilidades del ser humano y, al mismo tiempo, lo desafía; pero, como en toda época, es necesario ser conscientes de lo que está cambiando, adaptarse y mejorar en la medida de lo posible. A partir de la evidencia científica presentada en este ensayo, resulta necesario ser extremadamente prudente respecto del uso de las nuevas tecnologías; sin embargo, mediante un uso dirigido, adecuado y responsable, nuestra mente no se verá reducida a una tabula rasa, sino que será el terreno fértil para mantener una alfabetización digital consciente que, potencialmente, puede mejorarnos como seres humanos.

Referencias

- Andreassen, C. S., Billieux, J., Griffiths, M. D., Kuss, D. J., Demetrovics, Z., Mazzoni, E., & Pallesen, S. (2016). The relationship between addictive use of social media and video games and symptoms of psychiatric disorders: A large-scale cross-sectional study. *Psychology of Addictive Behaviors*, 30(2), 252–262. <https://doi.org/10.1037/adb0000160>
- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J., Kong, E., Larraburo, Y., Rolle, C., Johnston, E., & Gazzaley, A. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*, 501(7465), 97–101. <https://doi.org/10.1038/nature12486>
- Cheung, C. H. M., Bedford, R., Saez De Urabain, I. R., Karmiloff-Smith, A., & Smith, T. J. (2017). Daily touchscreen use in infants and toddlers is associated with reduced sleep and delayed sleep onset. *Scientific Reports*, 7, 46104. <https://doi.org/10.1038/srep46104>
- Dong, G., Li, H., & Potenza, M. N. (2017). Short-term internet-search training is associated with increased fractional anisotropy in the superior longitudinal fasciculus in the parietal lobe. *Frontiers in Neuroscience*, 11, 372. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00372>
- Giedd, J. N. (2020). Adolescent brain and the natural allure of digital media. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 127–135. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/jgiedd>
- Hoehe, M. R., & Thibaut, F. (2020). Going digital: How technology use may influence human brains and behavior. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 93–97. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/mhoehe>
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829–6833. <https://doi.org/10.1073/pnas.0801268105>
- Korte, M. (2020). The impact of the digital revolution on human brain and behavior: Where do we stand? *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 101–111.
- Lai, E. R. (2011). *Critical thinking: A literature review (Research Report)*. Pearson.

Miller, K. J., Dye, R. V., Kim, J., Jennings, J. L., O'Toole, E., Wong, J., & Siddarth, P. (2013). Effect of a computerized brain exercise program on cognitive performance in older adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 21(7), 655–663.

Nicholson, N. R. (2012). A review of social isolation: An important but underassessed condition in older adults. *The Journal of Primary Prevention*, 33(2–3), 137–152. <https://doi.org/10.1007/s10935-012-0271-2>

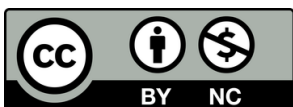
Shapira, N., Barak, A., & Gal, I. (2007). Promoting older adults' well-being through Internet training and use. *Aging & Mental Health*, 11(5), 477–484. <https://doi.org/10.1080/13607860601086546>

Small, G. W., Lee, J., Kaufman, A., Jalil, J., Siddarth, P., Gaddipati, H., Moody, T. D., & Bookheimer, S. Y. (2020). Brain health consequences of digital technology use. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 22(2), 179–187. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/gsmall>

Uhls, Y. T., Michikyan, M., Morris, J., Garcia, D., Small, G. W., Zgourou, E., & Greenfield, P. M. (2014). Five days at outdoor education camp without screens improves preteen skills with nonverbal emotion cues. *Computers in Human Behavior*, 39, 387–392. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.036>

Cómo citar este artículo:

Presutti, C. (2026). ¿La revolución tecnológica nos está apagando el pensamiento crítico? Lo que dice la neurociencia sobre el cerebro digital. *Futuro Hoy*, 06(02), 31-35. Fondo Editorial de la Sociedad Secular Humanista del Perú.



Esta obra está bajo licencia internacional
Creative Commons 4.0 Reconocimiento 4.0.