

# Repensar la currícula del futuro. La educación en la era de las pantallas, redes sociales e inteligencias generativas

---

Author/s:

**Andrea P. Goldin**

*Universidad Torcuato Di Tella. Escuela de Negocios. Centro de Inteligencia Artificial y Neurociencia (CIAN). Laboratorio de Neurociencia. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina*

Theme/s:

**El futuro de la educación y el aprendizaje**

---

Este artículo forma parte de una serie de informes realizados por el autor para la International Bureau of Education de la UNESCO mediante una "Senior fellowship" concedida por la International Brain Research Organisation (IBRO). Este programa tiene como objetivo apoyar y acercar la investigación neurocientífica clave sobre el aprendizaje y el cerebro a educadores, responsables políticos y gobiernos. Traducido y publicado con permiso.

---

## Resumen ejecutivo

- Las pantallas explotan mecanismos cerebrales de orientación de la atención, lo que dificulta extremadamente poder controlar a qué se presta atención.
- La ubicuidad de las pantallas es total. Se analiza el efecto del uso de redes sociales sobre el rendimiento académico y el bienestar general de adolescentes y adultos, y se mencionan intervenciones cortas y efectivas para promover un uso saludable a lo largo de la vida.
- El uso de pantallas puede ser efectivo o contraproducente, dependiendo del objetivo pedagógico que exista detrás. Se analiza el caso de los algoritmos generativos, como el Chat GPT, en entornos educativos y se promueven prácticas de uso.
- A lo largo del documento se abordan temas que incluyen: el caso de las apuestas *online* adolescentes, el tiempo de uso de pantallas actualmente recomendado para niños y niñas, los efectos fisiopatológicos del uso excesivo de redes sociales y experiencias exitosas de su disminución.
- En la actualidad se prohíbe el uso de teléfonos celulares en distintas partes del mundo, a pesar de que la evidencia existente aún no es concluyente. Se discuten posibles moduladores de los efectos observados, que pueden enmascarar otras causas que estén afectando el rendimiento y la salud.
- Se promueve la reflexión sobre el objetivo del uso de pantallas en ámbitos educativos, teniendo en cuenta las características de cada comunidad académica, con especial énfasis en las desigualdades sociales preexistentes. Las pantallas en educación, ¿se utilizan como un medio o como un fin?

Las pantallas nos gustan, interesan, motivan. Atraen nuestra atención. Se aprovechan de una capacidad muy primal del cerebro: somos expertos en percibir el cambio. Cuando a nuestro alrededor algo se mueve o hace algún ruido, atrapa nuestra atención.

## Cómo funciona la atención

El sistema atencional es complejo y distribuido a nivel cerebral y, en líneas generales, permite dirigir recursos neurales para procesar la parte del ambiente (externo o interno) que cada persona considere más relevante en cada momento<sup>[i]</sup>.

Una persona considera relevante algo cuando cree, o entiende, que prestarle atención a eso va a otorgarle alguna ventaja en el futuro. Ese entendimiento puede ser buscado conscientemente ("deseo prestarle atención a esto porque comprendo que es importante"), aunque la mayor parte de las veces se termina prestando atención a cuestiones aparentemente más superfluas, que no están motivadas por un interés interno, genuino. Así, la orientación de nuestro sistema atencional puede ser controlada de modo voluntario, según nuestros deseos, intenciones y objetivos endógenos, o de un modo más automático, como respuesta a estímulos externos que haya en el ambiente<sup>[ii]</sup>. Este último, conocido como sistema de *orientación exógena*, presenta un desarrollo más temprano y más sencillo de reclutar que el primero, de *orientación endógena*<sup>[iii]</sup>.

La cognición se encuentra constantemente lidiando entre los dos sistemas. Esto permite decidir dónde utilizar los recursos atencionales con el fin de definir y seguir conductas según los objetivos que tenga la persona, y hacerlo a pesar de las distracciones (pero sin dejar de procesarlas simultáneamente y, por ejemplo, poder reaccionar de modo adecuado frente a situaciones inesperadas). El *multitasking*, verbigracia, implica realizar más de una tarea cognitivamente demandante a la vez, por lo que requiere dividir la atención, dedicando menos recursos atencionales a cada una de esas tareas. Así, los celulares suelen facilitar el *multitasking*, lo que termina generando efectos negativos sobre el aprendizaje<sup>[iv]</sup>. Porque la relevancia que dirige a la atención no está dada por lo que la currícula escolar indique que es importante enseñar ni por lo que el docente desee; ni siquiera está determinada por las ganas del alumno.

Las pantallas, con sus movimientos constantes y colores cambiantes, explotan el sistema innato de *orientación exógena* de la

atención, por lo que no tendrá éxito luchar contra estos "llamadores externos de la atención"<sup>[vi]</sup> (que, además, si el sonido está activado, también reclutarán los recursos atencionales a través del oído). Es imposible no caer en la trampa de las pantallas, sobre todo porque están fabricadas cada vez más buscando aprovecharse de estas características de la cognición humana<sup>[vi]</sup>. Abusándose de la inmediatez con que funciona el sistema exógeno, logran fácilmente que las personas incrementen su tiempo y frecuencia de uso en detrimento de dirigir recursos atencionales hacia aquello que endógenamente les resulta más relevante y que, como consecuencia, terminan comprendiendo y aprendiendo peor <sup>[vii]</sup>.

Esto tiene al menos dos corolarios. Por un lado, que por más fantástico que sea un docente y más emocionante lo que cuente, si sus alumnos tienen una pantalla disponible, esta igualmente ganará su atención, al menos por períodos cortos de tiempo. Pero, por otra parte, ser conscientes de estas "limitaciones" de la cognición permite buscar y encontrar herramientas que ayuden a orientar la atención de los alumnos con un objetivo pedagógico. Porque, obviamente, el problema no son las pantallas *per se*, sino lo que sucede en, y con, ellas. A continuación se abordarán dos ejemplos relevantes: las redes sociales y los algoritmos generativos<sup>[1]</sup>, como el Chat GPT o la inteligencia artificial de Meta. Posteriormente se analizará qué sugiere la evidencia con respecto a utilizar o prohibir el uso de pantallas en ámbitos escolares.

## Caso 1. Redes sociales

A la hora de pensar el uso de dispositivos electrónicos, sobre todo en educación media, a lo discutido previamente se suma la plasticidad y vulnerabilidad del cerebro adolescente<sup>[viii]</sup>. Distintas investigaciones demuestran que el uso excesivo de pantallas se asocia con mayor insatisfacción y aislamiento social e incremento de la ansiedad y de síntomas depresivos<sup>[ix]</sup>.

La adolescencia es un período caracterizado por cambios fisiológicos y comportamentales<sup>[x]</sup>, gran parte de los cuales son la expresión de modificaciones neurales. Distintas áreas cerebrales experimentan cambios sustanciales durante la adolescencia<sup>[viii]</sup>. Este es el caso, por ejemplo, del circuito mesolímbico dopaminérgico y de la corteza prefrontal. El primero sustenta la capacidad de reconocer que algo resulta de interés y articular todos los medios para obtener esa recompensa<sup>[xi]</sup>; la segunda incluye la regulación de conductas y emociones<sup>[xii]</sup>. La poderosa interacción entre ambos es de formación continua y se ve influida por los circuitos subyacentes a la cognición social, que también se encuentran en plena modificación durante la adolescencia<sup>[xiii]</sup>. Así, el cerebro adolescente resulta un "combo perfecto" que favorece caer en conductas nocivas como las apuestas o el intento de compleción de desafíos peligrosos para demostrar cuánto se vale o que se merece la pertenencia a un determinado grupo social.

El caso de las apuestas en línea merece un párrafo aparte porque están incrementándose de modo pavoroso en distintas zonas del mundo<sup>[xiv]</sup>. Esto se debe, en parte, a la vulnerabilidad adolescente de los circuitos de recompensa antes mencionados; pero también a la facilidad con que se accede a esos sitios desde cualquier dispositivo, situación que se ve favorecida por la mayor impulsividad que caracteriza estas edades<sup>[viii]</sup>. Y el efecto se potencia por no ver cómo el dinero apostado y perdido se esfuma, lo que disminuye la tangibilidad de la consecuencia.

Las redes sociales afectan el sistema nervioso central<sup>[xv]</sup>. Originalmente diseñadas para conectar personas, ahora están especializadas en incrementar el tiempo de uso y en capturar la atención exógena mediante la muestra de contenidos personalizados y respuestas del círculo social. Es que, como resultado de millones de años de evolución, las conductas prosociales también son reforzadas por el sistema mesolímbico de recompensas. Dar o recibir *feedback* positivo, por ejemplo, activa la corteza prefrontal ventromedial y el estriado ventral<sup>[xvi]</sup>. Así, ciertas situaciones generan liberación de dopamina en estas regiones, lo que en un principio provoca agrado y satisfacción, pero que paulatinamente puede provocar el intento de incremento de su producción mediante la búsqueda de mayor exposición a esas situaciones. Si esto se mantiene en el tiempo, interactuar con redes comienza a reemplazar otras actividades o a interferir con ellas. Cuando su uso es crónico, sostenido y compulsivo, puede comportarse como una adicción: se usa para cambiar el estado de ánimo, cada vez se usa más, pero solo logra obtener los mismos resultados y su uso limitado conlleva una sensación de abstinencia.

A lo largo de los años, diversos estudios encontraron gran cantidad diaria de horas de uso de pantallas. Si bien no es sencillo obtener una medida confiable<sup>[xvii]</sup>, se ha visto, por ejemplo, en estudiantes universitarios en Arabia Saudita (más de cuatro horas de uso diarias en 2016)<sup>[xviii]</sup> y en Turquía (más de cuatro horas de uso diarias en 2019)<sup>[xix]</sup>, estudiantes de *college* en Serbia (más de ocho horas de uso diarias en 2016)<sup>[xx]</sup> y en un estudio en línea con adultos jóvenes mayoritariamente alemanes (más de tres horas diarias en 2015)<sup>[xxi]</sup>. La frecuencia y el uso de redes sociales están relacionados con problemas de salud (en parte porque reemplazan a la actividad física), de ansiedad, con incremento del estrés y regulación negativa de la atención<sup>[xxii]</sup>. El uso de pantallas, en general, también se asocia fuertemente con detrimento de la calidad y duración de sueño y con disminución en el tiempo de juego de niños y niñas<sup>[xxiii]</sup>.

Hace unos años comenzaron a aparecer estudios que muestran que el uso compulsivo de redes sociales es modificable con intervenciones apropiadas. Y que esa modificación tiene impactos fisiológicos concretos. En uno de varios estudios[xxiv], por ejemplo, durante tres meses un grupo de adultos jóvenes disminuyó su uso de redes en quince minutos diarios, mientras que los del grupo control continuaron con su uso habitual. Al cabo de los tres meses, los investigadores encontraron que el grupo experimental había mejorado su respuesta inmunitaria, presentaba menos síntomas depresivos y había mejorado su calidad de sueño. Más aún, de los quince minutos iniciales que habían sido reducidos, quienes probaron dejar un poco las redes terminaron disminuyendo en casi 40 minutos diarios su tiempo de conexión. En contraste, el grupo control lo incrementó en diez minutos más.

Efectos similares se ven en los diferentes estudios que están saliendo a la luz. Estudiantes universitarios disminuyeron el uso de redes a media hora diaria durante tres semanas y esto mejoró sus indicadores de ansiedad, de depresión, de sensación de soledad y de autoestima[xxv]. En otros estudios encuentran que los estudiantes mejoraron su sensación de bienestar luego de desactivar Facebook por tan solo un mes[xxvii].

A pesar de todo lo mencionado, aún faltan investigaciones para determinar prioridades y recomendar intervenciones para adolescentes a nivel de política pública[xxviii]. No obstante, gran parte del tiempo con pantallas se pasa en el entorno familiar.

### Pantallas más allá de la escuela

La hiperconexión de hoy prácticamente no permite concebir el desconocimiento acerca de dónde está un ser querido o a qué hora se arribará a determinada cita. Sin dudas, los dispositivos móviles son un insumo valiosísimo para madres y padres de adolescentes, niños y niñas que comienzan a moverse solos fuera de casa. Y también son herramientas que les permiten a los menores continuar en contacto con sus grupos de pertenencia más allá de los horarios escolares o las actividades conjuntas. ¿Cómo lograr, entonces, que hijos e hijas puedan hacer el mejor uso de sus dispositivos? Hay reglas que pueden ponerse en cada casa: tiempo de uso diario, horarios habilitados, prohibición de uso en la mesa, aplicaciones permitidas, etc. Pero, además de esto, sería muy deseable que las industrias que fabrican teléfonos celulares generasen modelos especiales para menores, específicamente pensados con un propósito comunicativo exclusivo.

Para niños y niñas pequeños, hay bastante consenso de que el uso de dispositivos móviles debe ser restringido y acotado. Su desarrollo cognitivo y emocional depende fuertemente de la interacción con adultos, que les permite comenzar a decodificar y significar los estímulos a los que están expuestos y que, además, necesitan explorar con todos sus sentidos. Más allá de los tiempos recomendados, es clave que el uso de nuevas tecnologías no desplace actividades sociales ni el juego libre ni al aire libre. El uso excesivo de pantallas puede producir sedentarismo, sobrepeso, alteraciones vinculares y trastornos del sueño, entre otros efectos[xxviii].

En líneas generales, no se recomienda la exposición a pantallas a menores de 18 meses, si bien a partir de los 15 meses puede permitirse solo para realizar videollamadas. En experiencias de laboratorio se encontró que niños de 15 meses ya pueden aprender nuevas palabras y mantener el contacto con otra persona a través de dispositivos, aunque por períodos breves[xxix]. Más aún, se ha demostrado que dichos aprendizajes solo se dan cuando también hay involucrada una interacción social significativa.[xxx] Para niños de 18 a 24 meses, es clave seleccionar con mucho cuidado los contenidos por utilizar y hacerlo en todo momento bajo supervisión de adultos responsables. Entre los 2 y los 4 años, la Organización Mundial de la Salud recomienda que el tiempo dedicado a actividades sedentarias frente a una pantalla no exceda la hora y, cuanto menos sea, mejor[xxviii]. Al igual que otras experiencias relevantes, las experiencias digitales influyen en el desarrollo cognitivo de las personas. No obstante, cabe destacar que aún no hay evidencias concluyentes sobre el impacto real que las pantallas tienen sobre el desarrollo cerebral[xxxi].

### Caso 2. Algoritmos generativos

Es clara la ventaja del Chat GPT o la inteligencia artificial de Meta, por ejemplo, a la hora de obtener, de modo accesible, instantáneo y amable, casi cualquier contenido de conocimiento generado por la humanidad. Es tentador también pensar estos sistemas de inteligencia artificial como tutores individuales, dado que no solo interactúan 1-a-1 y permiten al estudiante ir a su propio ritmo, sino que el hecho de saberse frente a una máquina seguramente otorgue mayor libertad para repreguntar las veces que sean necesarias un concepto hasta entenderlo, aspecto clave a la hora de lograr un aprendizaje.

La otra cara de la moneda es que no son menores los desafíos que presentan estos algoritmos a nivel de favorecer el

razonamiento y pensamiento crítico del interlocutor. Porque lo que ofrecen son las respuestas más utilizadas y las palabras más probables del corpus de conocimiento del cual aprendieron, sin "chequeo" de la veracidad ni autenticidad de dicha información [xxxii]. Así, su funcionamiento trae aparejados varios problemas a la hora de pensarlos como aliados del aprendizaje, porque los algoritmos generativos suelen dar todas las respuestas de modo inmediato, sin repreguntas, propuestas de pensamiento activo ni espacios de duda (de hecho, *prompt*[2] en inglés significa 'rápido, listo, sin duda ni vacilación'). Por lo tanto, su típico uso escolar de responder alguna pregunta o hacer una monografía no fomenta la creatividad, la metacognición ni la metamemoria, tres características cognitivas fundamentales del aprendizaje [xxxiii]. Esto implica que, al menos al día de hoy, los algoritmos generativos no fomentan las pausas para pensar e indagar en el propio contenido de conocimiento, no favorecen la colaboración con otras personas y no dejan prácticamente espacio para los "no sé" ni para los errores; todas estas, instancias imprescindibles a la hora de aprender y aprehender.

No obstante, siempre que el docente tenga claro su objetivo pedagógico, distintas prácticas pueden ser incorporadas a las actividades escolares para aprovechar las mejores características de las inteligencias generativas, fomentando en el proceso que los estudiantes reconstruyan sus propios esquemas mentales [xxxiii], conecten conceptos y aprendan de los errores que ellos y los sistemas de inteligencia artificial cometan. Se puede, por ejemplo, solicitar al algoritmo que escriba un texto y que la tarea posterior sea refinarlo, incluso a lo largo de iteraciones (escribir el *prompt*[2] apropiado también puede ser un gran ejercicio). Esta nueva era obliga también a revisar cómo se evalúa, tal vez incluso dando a las evaluaciones más peso como instancias formativas. Algunas estrategias pueden ser rediseñar exámenes para incorporar reflexiones con situaciones personales o que se hayan dado en clase o en trabajos de campo, comparar diversas respuestas frente a una misma pregunta y criticarlas, corregir y mejorar la respuesta generada por el algoritmo generativo utilizado (con control de cambios, de modo de poder funcionar como fuente de evaluación para el docente), analizar los errores cometidos y qué es lo que se ha aprendido durante el proceso, etc.

## El uso de los dispositivos en el aula

A la hora de pensar el uso de dispositivos electrónicos en contextos educativos, las diferentes posibilidades implementadas van desde prohibir su uso hasta habilitarlo completamente. Si el uso de celulares en las aulas debe ser prohibido o no, es tema de debate actual en la literatura: algunos estudios muestran que el efecto de las pantallas sobre el aprendizaje es positivo (por ej., [xxxiv]), mientras que otros no han encontrado diferencias en el rendimiento académico producidas por la prohibición del uso de celulares (por ej., [xxxv]). De hecho, en la literatura no parece aún haber suficiente evidencia para definir la recomendación, o no, de la prohibición [xxxvi].

Parte de la incertidumbre puede deberse a variables indirectas que modulen los efectos dependiendo de características de cada sistema educativo, de las de sus personas y de la interacción compleja entre todos estos factores. Un estudio que analizó las implicancias de prohibir los celulares en escuelas secundarias de Inglaterra, por ejemplo, encontró que la prohibición mejoró el rendimiento académico, pero solo de los estudiantes más rezagados, y no movió la aguja de los mejores alumnos [xxxvii]. Y aquí es donde el tema se complejiza (aún más), porque ¿qué caracteriza a los peores estudiantes?, ¿su falta de motivación o interés en los temas o en las técnicas que los docentes emplean?, ¿sus propias imposibilidades o restricciones cognitivas? Más aún, dado que en las últimas décadas la salud mental de la población joven ha empeorado dramáticamente [xxxviii], ¿cómo podemos asegurar que el efecto encontrado se debe en modo directo al uso del celular? Otro estudio encontró una asociación entre mayor uso del celular y peor rendimiento académico cuando los estudiantes se aburrían en clase, factor que, a su vez, estaba en gran parte relacionado con el entusiasmo que demostraba el docente [xxxix].

Otro ejemplo de un posible efecto indirecto sobre el detrimento académico puede ser producto de la privación de sueño mediada por el uso de pantallas hasta demasiado tarde [xl]. Más aún, el exceso de pantallas suele conllevar una disminución de la actividad física a expensas del incremento de actividades más sedentarias, lo que también va en detrimento de la calidad del sueño [xxii,xxiii].

Otros estudios han encontrado asociaciones entre el rendimiento académico, el nivel sociocultural y el momento en el que una persona recibe su primer celular. Un estudio en niños y niñas italianos, por ejemplo, encontró que aquellas personas que habían recibido más tempranamente su primer teléfono celular demostraban peor rendimiento académico, pero también eran de menor nivel sociocultural [xli]. Sin embargo, para el desarrollo de trayectorias de uso del lenguaje, verbigracia, es más importante el tiempo de uso general de pantallas que si un adolescente tuvo sus primer celular a los 10 años o a los 13 [xliv].

En función de efectos indirectos como los discutidos, en esta era en la cual la educación busca salirse de la homogeneización

del estudiantado para favorecer que cada uno y cada una pueda desarrollarse en todo su potencial, empiezan a surgir análisis que discuten si será una buena medida eso de prohibir las pantallas en el aula del mismo modo para todos y todas[xliii].

## Conclusiones finales

A pesar de que la evidencia aún no es concluyente[xxvii], en la actualidad se prohíbe el uso de teléfonos celulares en distintas partes del mundo[xliv].

Si los estudiantes usan los celulares para relacionarse con sus pares, quitárselos a la fuerza puede resultar negativo para sus vínculos sociales. En este sentido, se ha encontrado que se incrementó la victimización y el acoso en algunas escuelas secundarias luego de las prohibiciones de uso. Y se ha visto que tener experiencias positivas en la escuela y buenas relaciones con su familia es lo que más protege a los adolescentes contra el ciberacoso[xlv].

La prohibición, o no, de los teléfonos inteligentes debería depender del balance entre los costos y beneficios para esa población de estudiantes y de los objetivos pedagógicos que desde la institución (y las familias) se buscase conseguir.

Enseñar a utilizar las nuevas herramientas tecnológicas puede ser determinante para quienes serán adultos en unos años. Conocerlas y saber utilizarlas otorgará ventajas para los trabajos del futuro. Políticas públicas que apunten en esta dirección son también fundamentales si se tiene en cuenta que no saber cómo sacar el mejor provecho de una herramienta de inteligencia artificial podría incrementar la brecha digital entre gente de mayor y menor nivel socioeconómico ampliando, aún más, las desigualdades sociales preexistentes[xlvi].

Tal vez podamos aprovechar esta "ola de prohibiciones" para repensar el rol que queremos que ocupen las "nuevas tecnologías" en la escuela[xlvii], pero también para la educación en el hogar u otros ámbitos. Dado que gran parte de las normas, usos y costumbres se obtienen en la casa y en los entornos familiares, como adultos debemos estar atentos a nuestras propias acciones y evitar ser modelos de consumo de nuevas tecnologías que no deseamos para nuestros hijos. Seguro es difícil y en distintas circunstancias puede resultar provocador dar, o quitar, celulares; fomentar, o prohibir, su uso. Encontrar el punto de equilibrio particular de cada contexto, en definitiva, es lo que permitirá a los estudiantes de hoy poder resolver los problemas novedosos que depara el futuro.

[1] Los algoritmos generativos son un tipo de inteligencia artificial que puede crear contenidos nuevos: texto, imágenes, audio y video. Se llaman "generativos" porque generan su propio contenido. Las tareas que realizan estos algoritmos se basan únicamente en los datos con los que fueron entrenados ("enseñados", podríamos pensar), por lo que estas tecnologías solo permiten la combinación de palabras, conceptos o ítems preexistentes, que ya conocían, y lo que hacen es presentarlos de nuevas formas.

[2] Un *prompt* es el texto con el que comenzamos una interacción con el algoritmo generativo para obtener la información que precisemos. Puede tener forma de pregunta o de instrucción y suele ser el comienzo de una iteración mediante la cual vamos mejorando las solicitudes que le hacemos y, en consecuencia, recibimos respuestas que nos resultan más útiles.

## Referencias

[i] Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental cognitive neuroscience*, 2, S30-S48.

[ii] Chica, A. B., Bartolomeo, P., & Lupiáñez, J. (2013). Two cognitive and neural systems for endogenous and exogenous spatial attention. *Behavioural brain research*, 237, 107-123.

[iii] Posner M. I. (2016). Orienting of attention: Then and now. *Quarterly journal of experimental psychology* (2006), 69(10), 1864-1875. doi.org/10.1080/17470218.2014.937446.

[iv] Chen, Q., & Yan, Z. (2016). Does multitasking with mobile phones affect learning? A review. *Computers in Human behavior*, 54, 34-42.

- [v] UNESCO. 2024. Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién? [Tr.: Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?] París, UNESCO. p.83.
- [vi] Woolley, K. (2022, February 3). The psychology of your scrolling addiction. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2022/01/the-psychology-of-your-scrolling-addiction>
- [vii] Kates, A. W., Wu, H. and Coryn, C. L. S. (2018). The effects of mobile phone use on academic performance: A meta-analysis. *Computers & Education*, 127, 107–112. doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08. 01.
- [viii] Fuhrmann, D., Knoll, L. J., & Blakemore, S. J. (2015). Adolescence as a sensitive period of brain development. *Trends in cognitive sciences*, 19(10), 558-566.
- [ix] – Orben, A., Przybylski, A. K., Blakemore, S. J., & Kievit, R. A. (2022). Windows of developmental sensitivity to social media. *Nature Communications*, 13(1), 1649.
- Orben, A., Meier, A., Dalgleish, T., & Blakemore, S. J. (2024). Mechanisms linking social media use to adolescent mental health vulnerability. *Nature Reviews Psychology*, 1-17.
- [x] Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S. J., Dick, B., Ezeh, A. C., & Patton, G. C. (2012). Adolescence: a foundation for future health. *The lancet*, 379(9826), 1630-1640.
- [xi] Reynolds, L. M., & Flores, C. (2021). Mesocorticolimbic dopamine pathways across adolescence: diversity in development. *Frontiers in Neural Circuits*, 15, 735625.
- [xii] Kolb, B., Mychasiuk, R., Muhammad, A., Li, Y., Frost, D. O., & Gibb, R. (2012). Experience and the developing prefrontal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(supplement\_2), 17186-17193.
- [xiii] – Blakemore, S. J. (2008). The social brain in adolescence. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(4), 267-277.
- Burnett, S., & Blakemore, S. J. (2009). The development of adolescent social cognition. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1167(1), 51-56.
- Crone, E. A., & Konijn, E. A. (2018). Media use and brain development during adolescence. *Nature communications*, 9(1), 1-10.
- [xiv] – Kape, C., Hamelin, N., & Abraham, C. (2023). A systematic review of adolescents sports gambling. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 10(5), 155–165. doi.org/10.21833/ijaas.2023.05.019
- Montiel, I., Ortega-Barón, J., Basterra-González, A., González-Cabrera, J., & Machimbarrena, J. M. (2021). Problematic online gambling among adolescents: A systematic review about prevalence and related measurement issues. *Journal of Behavioral Addictions*, 10(3), 566-586.
- [xv] – Meshi, D., Tamir, D. I., & Heekeren, H. R. (2015). The emerging neuroscience of social media. *Trends in cognitive sciences*, 19(12), 771-782.
- 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.
- [xvi] – Sherman, L.E., Payton, A.A., Hernandez, L.M., Greenfield, P.M., Dapretto, M. (2016). The power of the like in adolescence: effects of peer influence on neural and behavioral responses to social media. *Psychological Science*, 27(7), 1027–35.
- Sherman, L. E., Hernandez, L. M., Greenfield, P. M., & Dapretto, M. (2018). What the brain 'Likes': neural correlates of providing feedback on social media. *Social cognitive and affective neuroscience*, 13(7), 699-707.

- [xvii] Wilcockson, T. D., Ellis, D. A., & Shaw, H. (2018). Determining typical smartphone usage: What data do we need?. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21(6), 395-398.
- [xviii] Aljomaa, S. S., Qudah, M. F. A., Albursan, I. S., Bakhiet, S. F., & Abduljabbar, A. S. (2016). Smartphone addiction among university students in the light of some variables. *Computers in Human Behavior*, 61, 155-164
- [xix] Ceylan, A., & Demirdel, E. (2023). The Relationship Between Academic Performance and Physical Activity, Smart Phone Use and Sleep Quality in University Students. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 13(3), 549-554
- [xx] Janković, B., Nikolić, M., Vukonjanski, J., & Terek, E. (2016). The impact of Facebook and smart phone usage on the leisure activities and college adjustment of students in Serbia. *Computers in Human Behavior*, 55, 354-363.
- [xxi] Montag, C., Błaszkievicz, K., Sariyska, R., Lachmann, B., Andone, I., Trendafilov, B., ... & Markowetz, A. (2015). Smartphone usage in the 21st century: who is active on WhatsApp?. *BMC research notes*, 8, 1-6.
- [xxii] Candussi, C. J., Kabir, R., & Sivasubramanian, M. (2023). Problematic smartphone usage, prevalence and patterns among university students: A systematic review. *Journal of Affective Disorders Reports*, 100643.
- [xxiii] – Xu, H., Wen, L. M., Hardy, L. L., & Rissel, C. (2016). Associations of outdoor play and screen time with nocturnal sleep duration and pattern among young children. *Acta Paediatrica*, 105(3), 297-303.
- Haarika, V., Tumati, K. R., & Ramisetty, U. M. (2024). The Impact of Screen Time on Sleep Patterns in School-Aged Children: A Cross-Sectional Analysis. *Cureus*, 16(2).Chicago
- [xxiv] Reed, P., Fowkes, T., & Khela, M. (2023). Reduction in social media usage produces improvements in physical health and wellbeing: An RCT. *Journal of technology in behavioral science*, 8(2), 140-147.
- [xxv] Hunt, M., All, K., Burns, B., & Li, K. (2021). Too much of a good thing: Who we follow, what we do, and how much time we spend on social media affects well-being. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 40(1), 46-68.
- [xxvi] Allcott, H., Braghieri, L., Eichmeyer, S., & Gentzkow, M. (2020). The welfare effects of social media. *American economic review*, 110(3), 629-676.
- [xxvii] Orben, A., Meier, A., Dalgleish, T., & Blakemore, S. J. (2024). Mechanisms linking social media use to adolescent mental health vulnerability. *Nature Reviews Psychology*, 1-17.
- [xxviii] World Health Organization. (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/311664>.
- [xxix] Myers, L. J., LeWitt, R. B., Gallo, R. E., & Maselli, N. M. (2017). Baby FaceTime: Can toddlers learn from online video chat?. *Developmental science*, 20(4), e12430.
- [xxx] Hassinger-Das, B., Brennan, S., Dore, R. A., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2020). Children and screens. *Annual Review of Developmental Psychology*, 2(1), 69-92
- [xxxi] [CITAR APROPIADAMENTE CUANDO ESTÉ PUBLICADO] Van Herwegen, J. (2024). The Impact of digital Technology on Cognitive Processes and Learning Outcomes in early childhood: Evidence from Neuroscience. IBRO/IBE-UNESCO Science of Learning Briefings
- [xxxii] Gibney, E. (2024). AI models fed AI-generated data quickly spew nonsense. *Nature*, 632(8023), 18-19.
- [xxxiii] [CITAR APROPIADAMENTE CUANDO ESTÉ PUBLICADO] Goldin, A.P. (2024). Repensar la currícula del futuro. Minimizar la información para maximizar los aprendizajes. [Tr.: Rethinking the curriculum of the future. Minimizing information to maximize learning]. IBRO/IBE-UNESCO Science of Learning Briefings.

[xxxiv] Beneito, P., & Vicente-Chirivella, Ó. (2022). Banning mobile phones in schools: evidence from regional-level policies in Spain. *Applied Economic Analysis*, 30(90), 153-175.

[xxxv] Kessel, D., Hardardottir, H. L., & Tyrefors, B. (2020). The impact of banning mobile phones in Swedish secondary schools. *Economics of Education Review*, 77, 102009.

[xxxvi] – Valkenburg, P. M. (2022). Social media use and well-being: What we know and what we need to know. *Current opinion in psychology*, 45, 101294.

– Campbell, M., Edwards, E. J., Pennell, D., Poed, S., Lister, V., Gillett-Swan, J., ... & Nguyen, T. A. (2024). Evidence for and against banning mobile phones in schools: A scoping review. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, 20556365241270394.

– Böttger T, Zierer K. To Ban or Not to Ban? A Rapid Review on the Impact of Smartphone Bans in Schools on Social Well-Being and Academic Performance. *Education Sciences*. 2024; 14(8):906. doi.org/10.3390/educsci14080906

– Dahl, T., Foldnes, N., Grønneberg, S., & Aaen-Stockdale, C. (2024, May 29). The risks remain unknown for social media use and adolescent well-being. doi.org/10.31234/osf.io/ycpfb

[xxxvii] Beland, L. P., & Murphy, R. (2016). Ill communication: technology, distraction & student performance. *Labour Economics*, 41, 61-76.

[xxxviii] McGorry, P. D., Mei, C., Dalal, N., Alvarez-Jimenez, M., Blakemore, S. J., Browne, V., ... & Killackey, E. (2024). The Lancet Psychiatry Commission on youth mental health. *The Lancet Psychiatry*, 11(9), 731-774.

[xxxix] Borgonovi, F., Pokropek, M., & Pokropek, A. (2023). Relations between academic boredom, academic achievement, ICT use, and teacher enthusiasm among adolescents. *Computers & Education*, 200, 104807.

[xl] Lin, Y., & Zhou, X. (2022). Bedtime smartphone use and academic performance: A longitudinal analysis from the stressor-strain-outcome perspective. *Computers and Education Open*, 3, 100110

Schweizer, A., Berchtold, A., Barrense-Dias, Y. et al. Adolescents with a smartphone sleep less than their peers. *Eur J Pediatr* 176, 131–136 (2017). /doi.org/10.1007/s00431-016-2823-6

[xli] Gerosa, T., Losi, L., & Gui, M. (2024). The age of the smartphone: An analysis of social predictors of children's age of access and potential consequences over time. *Youth & Society*, 0044118X231223218.

[xlii] Gerosa, T., & Gui, M. (2023). Earlier smartphone acquisition negatively impacts language proficiency, but only for heavy media users. Results from a longitudinal quasi-experimental study. *Social Science Research*, 114, 102915.

[xliii] Montag, C., & Elhai, J. D. (2023). Do we need a digital school uniform? Arguments for and against a smartphone ban in schools. *Societal Impacts*, 1(1-2), 100002.

[xliv] Selwyn, N., & Aagaard, J. (2021). Banning mobile phones from classrooms—An opportunity to advance understandings of technology addiction, distraction and cyberbullying. *British journal of educational technology*, 52(1), 8-19

–

<https://www.education.gouv.fr/interdiction-du-telephone-portable-dans-les-ecoles-et-les-colleges-et-pause-numerique-7334>

[xlvi] Davis, K., & Koepke, L. (2016). Risk and protective factors associated with cyberbullying: Are relationships or rules more protective?. *Learning, Media and Technology*, 41(4), 521-545.

[xlvi] [CITAR APROPIADAMENTE CUANDO ESTÉ PUBLICADO] Lipina, S. (2024). Specific associations between socioeconomic deprivation factors and cognitive development. IBRO/IBE-UNESCO Science of Learning Briefings.

[xlvii] Selwyn, N., & Aagaard, J. (2021). Banning mobile phones from classrooms—An opportunity to advance understandings of technology addiction, distraction and cyberbullying. *British journal of educational technology*, 52(1), 8-19.