

DÉTOX DIGITAL Y REDIRECCIONAMIENTO DEL USO DE CONTENIDOS DIGITALES, UN RETO DE LA NEUROPEDAGOGÍA EN EL AULA

Carlos Alberto Gómez Herrán¹

Orcid: 0009-0003-2307-6040

E-mail: cabeto2206@gmail.com

Institución Educativa Ángel María Paredes. Neiva, Huila
Colombia

Recibido: 07/01/2026

Revisado: 09/02/2026

Aprobado: 11/03/2026

RESUMEN

El avance científico en el área de las neurociencias ha permitido comprender los mecanismos neurológicos y endocrinos que sostienen los procesos de aprendizaje y cómo estos se ven afectados por algunas dinámicas de vida, hoy normalizadas como el uso excesivo de pantallas digitales para el consumo de contenidos digitales cargados de impresiones que producen elevaciones anormales de dopamina, con su consecuente adicción y efectos secundarios sobre el desarrollo del cerebro humano en edades tempranas y por lo tanto en el aprendizaje, que debería catalogarse como una afectación a la salud humana, convirtiéndose en el reto pedagógico de la época. El presente artículo proporciona las herramientas teóricas que permiten al docente aportar en el tratamiento para la desintoxicación por exceso de dopamina producida por el uso excesivo de pantallas, así como la propuesta para el redireccionamiento en el uso de adecuado de la tecnología en el aula y fuera de ella para favorecer los aprendizajes, apoyados en aportes de profesionales de la salud y la educación que realizan su aporte desde la neuropedagogía. El texto finaliza con una reflexión crítica sobre los alcances y limitaciones de la propuesta, con aportes significativos desde la neuroeducación y la responsabilidad social del proceso educativo, por su capacidad para modificar las estructuras mentales de los niños y niñas.

Palabras clave: Neuropedagogía, neurotransmisor, dopamina, desintoxicación digital, neurociencia educativa, plasticidad cerebral, desarrollo neurocognitivo.

¹ Docente de educación media, licenciado en Biología y Química en Neiva Huila, Colombia, con 24 años de experiencia, Magister en Complejidad y doctorando en educación de la Universidad Pedagógica Experimental.

DIGITAL DETOX AND REDIRECTION OF DIGITAL CONTENT USE: A CHALLENGE FOR NEUROPEDAGOGY IN THE CLASSROOM.

ABSTRACT

Scientific progress in the field of neuroscience has allowed us to understand the neurological and endocrine mechanisms that support learning processes and how these are affected by some life dynamics, now normalized, such as the excessive use of digital screens for the consumption of digital content loaded with impressions that produce abnormal elevations of dopamine, with its consequent addiction and side effects on the development of the human brain at early ages and therefore on learning, which should be classified as an impact on human health, becoming the pedagogical challenge of the time. This article provides the theoretical tools that allow teachers to contribute to the treatment for detoxification due to excess dopamine produced by excessive use of screens, as well as the proposal for redirecting the appropriate use of technology in the classroom and outside of it to promote learning, supported by contributions from health and education professionals who contribute from neuropedagogy. The text concludes with a critical reflection on the scope and limitations of the proposal, with significant contributions from neuroeducation and the social responsibility of the educational process, due to its capacity to modify the mental structures of children.

Keywords: Neuropedagogy, neurotransmitter, dopamine, digital detox, educational neuroscience, brain plasticity, neurocognitive development.

Introducción

Los valiosos aportes de la neurociencia han permitido a la pedagogía complementar de manera significativa el soporte epistemológico, ontológico y pragmático de la educación. Si bien es cierto, sus aportes de carácter científico aun no llegan de manera significativa a los equipos docentes que actualmente tienen la responsabilidad de los niños y niñas del mundo, su aplicación por parte de profesionales de la educación inquietos, que se capacitan de manera continua, ha permitido tener grandes impactos en el entorno, no solo de sus estudiantes, sino también contagiando a colegas que encuentran en ello, los soportes teóricos y prácticos para hacer un ejercicio pedagógico más ajustado a la realidad del funcionamiento del órgano encargado del aprendizaje, el cerebro, mediado por las emociones e impresiones del entorno.

Como lo menciona Li et al. (2024), en su investigación encontraron que al analizar a fondo los diferentes tipos de uso de pantallas o hábitos de lectura y volúmenes cerebrales en 160 regiones usando imágenes 3D se muestra que hubo “una asociación negativa consistente con el volumen cerebral en 32 regiones (14 en el hemisferio izquierdo) en ambos puntos temporales. Estas regiones se distribuyeron en las regiones visual, sensoriomotora, prefrontal y temporal”(p.5). De esta manera junto con otros estudios, la neurociencia deja en evidencia una problemática muy importante a considerar en los errores cometidos desde la sociedad en aras de la modernidad, que están generando efectos nocivos en uno de los integrantes más importantes de la sociedad, los niños, niñas y adolescentes.

Wallace et al. (2023), realizan un estudio científico relacionando el “Tiempo frente a la pantalla, impulsividad, funciones neuropsicológicas y su relación con el crecimiento de los síntomas del trastorno por déficit de atención e hiperactividad en adolescentes” en que se logra establecer como el uso de excesivo de pantallas dispara o acentúa las deficiencias en la atención, mencionando “nuestros hallazgos indicaron que el uso de redes sociales, la televisión y los videojuegos se asociaron directamente con los síntomas de TDAH durante la adolescencia, tanto a nivel interpersonal como intrapersonal. En otras palabras, los resultados demostraron una vulnerabilidad común significativa entre los niveles más altos de este tipo de tiempo frente a la pantalla y la vulnerabilidad general a los síntomas de TDAH”(p.8), por lo que resulta trascendental que el tema sea revisado por los pedagogos y los gobiernos para buscar salidas.

Este ensayo tiene como finalidad analizar los fundamentos neuropedagógicos que permiten a los profesionales de la educación y padres de familia, la necesidad de reorientar el uso de pantallas por parte de los menores de edad, teniendo en cuenta las implicaciones negativas de estas en el desarrollo neurocognitivo y del comportamiento. A la vez que propone algunas salidas fundamentadas científicamente desde las neurociencias para mitigar los efectos negativos del uso indiscriminado del uso de pantallas, desmitificando el lugar sagrado y omnipotente, que se ha dado a las pantallas como aporte a la educación, sin límites, sin control, a la libre decisión del niño, aun sin la madurez necesaria

para tomar decisiones. Sin embargo, no se trata de desconocer las bondades de la tecnología, sino del uso desmesurado y sin el acompañamiento adecuado.

Desarrollo

Proposición

Las investigaciones en neurociencias muestran claramente el efecto nocivo del uso excesivo de pantallas en el desarrollo neurocognitivo y en el comportamiento, lo que sugiere una urgencia manifiesta en hacer un control efectivo del uso de la tecnología, con el ánimo de mitigar los efectos nocivos, redundar en la necesidad de desintoxicar el cerebro de las elevadas concentraciones de dopamina y cortisol, entre otras variaciones hormonales producidas con el uso prolongado de pantallas, que reducen el desarrollo del cerebro, especialmente en las zonas encargadas del control de las emociones, la memoria y el razonamiento lógico. Sin embargo, los nuevos modelos de modernidad han convertido el uso de pantallas en una situación normal y cotidiana por estos tiempos, ya sea como salida para el entretenimiento de los menores para dar espacio a los adultos para sus ocupaciones, así como la visión de estas como una panacea frente a la comunicación y la educación de los niños, niñas y adolescentes.

Urge en el ámbito educativo generar las orientaciones a líderes educativos y de país para legislar y organizar esta situación hoy convertida en una situación de salud pública, teniendo en cuenta no solo los efectos nocivos en el desarrollo neurocognitivo, potenciando la aparición de trastornos del aprendizaje como los

trastornos por déficit de atención (TDAH), sino también en el comportamiento, como menciona Huang et al. (2023) "La desregulación del circuito de valencia subyace a diversas psicopatologías, incluidas aquellas íntimamente relacionadas con la desregulación emocional, como la depresión y la ansiedad" (p. 2), que evidencia de manera clara una estrecha relación entre el uso excesivo y descontrolado de pantallas con las dificultades socioemocionales de los estudiantes.

¿Cuál es entonces el papel fundamental de generar estrategias y planes de desconexión digital que permitan la mitigación de estos efectos y por tanto cómo plantear este plan de tal manera que la comunidad educativa lo reciba de la menor manera, partiendo de los estudiantes? Pareciera algo trivial, pero no lo es. A las pantallas digitales se les ha entregado el poder de dominar el pensamiento humano, otorgando trascendencia a tal punto de generar ansiedad el salir de casa sin el dispositivo móvil. Si bien, facilita la comunicación con los seres queridos, también es notable que ha cambiado la dinámica de las reuniones familiares donde el uso descontrolado de pantallas reduce la interacción física humana. Será entonces que si en la educación se hace uso de estos dispositivos, por ejemplo para introducir contenidos a través de Tik Tok, con el ánimo de estar *a la vanguardia de la tecnología*, se afectarán de todos modos el desarrollo neurocognitivo, volviendo a los estudiantes superficiales en su memoria y el pensamiento complejo?

Si se tiene en cuenta los estudios científicos, los materiales didácticos que se puedan generar con plataformas como tik tok, podrían llegar a tener una efectividad a la hora de dejar en la memoria conceptos básicos, pero se quedaría

corta como estrategia para el desarrollo del pensamiento complejo, si el material no va acompañado de elementos de análisis complementario. Esto sería como ver una película en un cine foro y omitir el debate y el análisis guiado de esta. Evidentemente la película por si sola genera entretenimiento pero no obligatoriamente genera reflexión en los estudiantes, por lo que debería ser complementada con guías de reflexión profunda que obliguen a la estructura cerebral realizar análisis, deducciones, inferencias, propuestas críticas, entre otras.

Argumentos

Fundamento científico de la neuropedagogía

Los avances en ciencia, en especial en el conocimiento del cerebro humano, han permitido conocer de fondo no solo los mecanismos bioquímicos del comportamiento cerebral, sus patologías, sino también ha otorgado una mayor comprensión de las bases bioquímicas del comportamiento humano, así como de los procesos involucrados en el aprendizaje, la memoria y las habilidades de pensamiento. De esta manera, han surgido las neurociencias, que como lo menciona Betancurt (2023), “La neurociencia es el estudio del conjunto de componentes del sistema nervioso, como lo son el cerebro, la médula espinal y las neuronas; asimismo, este campo se encarga de estudiar las funciones, estructuras y comportamientos neuronales”(p.3), lo que ha permitido la aplicación de estos conocimientos a la pedagogía, teniendo en cuenta que el órgano del aprendizaje es el cerebro, aunque resulta más exacto decir, el sistema nervioso. Dichos

conocimientos de las neurociencias aplicados a la pedagogía han permitido el surgimiento de una interdisciplina hoy conocida como la neuropedagogía.

Salegio y Mainegra (2021), expresan que “La neurociencia y la educación están indiscutiblemente relacionadas; la educación debe retomar los avances de la neurociencia para adecuar el proceso educativo a las características neurofisiológicas de la persona y al mismo tiempo, respetar su nivel de desarrollo cognitivo” (p.48), evidenciando la estricta necesidad de continuar contribuyendo en la generación de esta interdisciplina que aporta información científica frente al funcionamiento del encéfalo a la hora de aprender y sus trasformaciones a lo largo de la vida así como los cambios que enfrenta ante situaciones estimulantes ya sean positivas o negativas. Son múltiples las investigaciones que las neurociencias han realizado para aportar en la optimización de los procesos de aprendizaje y también para estudiar diferentes situaciones adversas que afectan la metacognición, como lo son el uso excesivo de pantallas por parte de los niños, niñas y jóvenes en la actualidad.

Es evidente el impacto del uso prolongado de las pantallas en la estructura sináptica y el comportamiento neuroquímico del cerebro de la generación actual, enfrentada de manera exacerbada a estos dispositivos. Marciano et al. (2021), menciona en su estudio de 16 estudios diferentes sobre el impacto del tiempo de exposición a las pantallas en el desarrollo cerebral adolescente encontrando 3 conclusiones importantes: la primera “un consumo frecuente y prolongado de medios basados en pantallas (incluyendo conductas adictivas relacionadas con

internet) se relaciona con un sistema de control cognitivo menos eficiente en la adolescencia, incluyendo áreas de la Red de Modo Predeterminado y la Red Ejecutiva Central” (p.1), lo cual muestra de manera clara una de las posibles causas de las dificultades cognitivas que enfrentan los niños y adolescentes en las escuelas, claramente todo esto contiene un sustento bioquímico profundamente sustentado.

La segunda conclusión de Marciano et al. (2021), dice que “las actividades en línea actúan como fuertes recompensas para el cerebro y el tiempo repetido frente a la pantalla aumenta la tendencia a buscar gratificaciones a corto plazo” (p.1.), lo cual es uno de los factores más trascendentales a considerar cuando se trata de explicar las razones por las cuales los estudiantes presentan el desinterés por los estudios académicos, los cuales en medio de la postmodernidad van quedando en segundo plano, dando cabida a la inmediatez en todos los contextos de la vida diaria, en la que no se piensa a futuro, sino en el placer del momento, sin el mayor esfuerzo, en términos neurobiológicos, una búsqueda incesante por elevar el nivel de dopamina en la inmediatez del momento, por lo que toda acción que no eleve dicha hormona a los niveles adictivamente acostumbrados, genera en el joven el aburrimiento y el desinterés propio y característico de la época y más aún en la adolescencia.

La tercera conclusión de Marciano et al. (2021), dice que “la investigación neurocientífica sobre las correlaciones entre el tiempo de pantalla y el desarrollo cerebral adolescente aún está en sus inicios y necesita urgentemente más

evidencia, especialmente sobre los mecanismos de causalidad subyacentes” (p.1.), teniendo en cuenta los hallazgos de todas estas investigaciones, lo que supone una urgencia para continuar corroborando mediante investigación científica los efectos nocivos del tiempo prologado de la exposición a pantallas, de tal manera que se conviertan en argumentos cada vez más fuertes para encaminar el uso adecuado de estos. Sin embargo, con la información científica que se posee, se puede y debe generar las reflexiones alrededor de las responsabilidades empresariales, gubernamentales, pedagógicas sociales y familiares frente a este nuevo fenómeno que afecta el desarrollo del cerebro, y que hasta el momento su desarrollo permitió evolutivamente hablando la aparición del hombre.

Las hormonas: el comportamiento neuroquímico en relación el aprendizaje y el comportamiento

Un artículo reciente de Parra y Gonzales (2024) afirma que “El circuito que conecta la corteza frontal con los sistemas emocionales (límbicos) del cerebro se denomina red frontolímbica y supone un mecanismo de control consciente sobre las emociones” (p.15), mostrando la estrecha relación entre la función de pensamiento lógico y complejo del lóbulo prefrontal y las emociones, aspecto altamente debatido, en el que las emociones se constituyen en el soporte del aprendizaje. También menciona el autor como la red frontolímbica es más fuerte en meditadores expertos, relacionado con una mayor capacidad para la autorregulación emocional, a la vez que sustenta como actividades como la meditación y el mindfulness aplicado en las aulas pueda ayudar en este proceso.

Parra y Gonzales (2024) afirma que “Se sostiene que el control consciente de la atención supone un fortalecimiento de la corteza prefrontal dorsolateral que favorece no sólo al proceso cognitivo de la atención, sino a las tareas en las que está involucrada esta área cerebral: planificación motora, integración de la información somatosensorial, gestión de las funciones ejecutivas y regulación emocional”(p.15), por lo es muy importante dar cuenta al desarrollo de estas zonas cerebrales con el propósito de superar las dificultades no solo cognitivas sino también de regulación emocional.

“La desregulación de los circuitos de valencia emocional compromete la capacidad de asignar valor adaptativo a los estímulos, afectando la motivación, la memoria y la conducta dirigida a metas” (Pessoa, 2022, Nature Reviews Neuroscience). En neurociencias, cuando hablamos del circuito de valencia nos referimos a las redes cerebrales que asignan valor emocional positivo (recompensa, placer) o negativo (amenaza, castigo) a los estímulos que percibimos. Este circuito integra estructuras como la amígdala, que procesa la amenaza y el miedo, la corteza prefrontal ventromedial y orbitofrontal, que regula la valoración emocional y la toma de decisiones, el núcleo accumbens y sistema dopaminérgico, en cargado del procesamiento de la recompensa y motivación y el hipocampo que vincula experiencias emocionales con memoria.

Cualquier estímulo externo que afecte el correcto funcionamiento de alguna de las zonas anteriormente nombradas relacionadas con el circuito de valencia de las emociones, que para el análisis en cuestión, uno de los factores que verían

afectado el desarrollo de estas, son el uso excesivo de pantallas como se ha analizado anteriormente a partir de la investigación científica. Situaciones como la afectación negativa del desarrollo del lóbulo prefrontal son evidencia de la manera en la que los jóvenes se enfrentan a una posible problemática de salud pública en la que las pantallas están afectando su salud mental por el uso inadecuado de pantallas en edades tempranas, lo que conlleva a dificultad para desarrollar la inteligencia emocional. Es importante tener en cuenta que la desregulación de los circuitos de valencia tiene un asiento hormonal, neuroendocrino, modificado entre otros tantos motivos, por el uso excesivo de pantallas que modifica de manera considerable la producción de dopamina y otras hormonas como el cortisol y la melatonina, generando cambios en el comportamiento, típicos de una adicción.

Cuando este sistema de regulación neuronal de las emociones no funciona de manera equilibrada, se genera hiperactivación de la amígdala, incrementando la percepción de amenaza, generando ansiedad, miedo excesivo y respuestas emocionales desproporcionadas. Adicionalmente, se produce un déficit en la corteza prefrontal que genera dificultad para regular emociones, tomar decisiones racionales y controlar impulsos. De manera central y muy importante se da una alteración dopaminérgica que afecta la motivación, el placer por aprender y puede vincularse con adicciones o apatía. Adicionalmente aparecen problemas en la integración memoria-emoción que hace que las experiencias emocionales no se procesen adecuadamente, afectando el aprendizaje significativo.

Las posibles alteraciones en el desarrollo neuronal que aluden los estudios recientes mencionados, sobre el uso de pantallas en edades tempranas, determinan consecuencias en múltiples situaciones cada vez mas comunes en los estudiantes como lo son el numero creciente de casos de trastornos del aprendizaje y de la conducta. Se encuentran niños y adolescentes con serias dificultades para realizar procesos de autorregulación emocional, altamente depresivos, derrotistas, altamente susceptibles, poco resilientes, entre otros síntomas que denotan que algo esta pasando en la sociedad y que lleva a plantear si este fenómeno esta relacionado con los contextos actuales a los que están expuestos lis niños, o simplemente hoy se hace mas notable. Es importante tener en cuenta que la maduración neuronal que permite el control de las emociones, se da de manera lenta durante la niñes y enfrenta cambios sustanciales en la adolescencia, para posteriormente, luego de la maduración de estas zonas del cerebro, el cerebro adulto logra la autorregulación emocional de la que se adolescencia años atrás.

Si bien es cierto, el cerebro en edades tempranas de la niñez le cuesta los procesos mentales propios del razonamiento abstracto, la proyección a futuro y el control de las emociones entre otros, es muy notable que estas capacidades son cada vez más difíciles para desarrollar en la adolescencia, por lo que no es absurdo pensar en que algo en el contexto está afectando a los jóvenes en el desarrollo de sus capacidades. Por ello es clave tener en cuenta que la desregulación de circuitos neuronales importantes relacionadas con las emociones y el aprendizaje este vinculado con trastornos como el TDAH relacionado con dificultades en la atención,

motivación y control de impulsos, trastornos de ansiedad y depresión que producen una percepción negativa exagerada de los estímulos, dificultades de aprendizaje que evidencian menor capacidad de asociar emociones positivas al proceso de aprender, lo que reduce la consolidación de la memoria a largo plazo.

Carrasco(2022), afirma que “los estudios de resonancia magnética funcional en estado de reposo en sujetos con TDAH, han mostrado alteraciones en la red fronto-parietal (implicada en memoria de trabajo) y en la red de atención dorsal, implicada en alerta y atención voluntaria” (p. 445), lo cual permite evidenciar que trastornos del aprendizaje, redes neuronales específicas del aprendizaje y las emociones. La alteración dopaminérgica(sistema neuroendocrino), asociada con estos trastornos, están relacionadas a tal punto de que la evidencia debería ser tomada en cuenta por los médicos actuales para tratar los diagnósticos de los trastornos de aprendizaje y desde luego desde los equipos pedagógicos para asesorar a las familias frente a este tipo de problemática que podría estar afectando el sector mas vulnerable de la sociedad.

Li et al. (2024), afirma en los resultados de sus investigaciones que “resultados confirmaron que el uso de pantallas se asoció generalmente de forma negativa con el desarrollo cognitivo y conductual, mientras que la lectura fue mayormente beneficiosa”(p.4). De esta manera, la reducción del uso de pantallas y el aumento de estrategias de lectura, volviendo al texto físico, se constituye en una de las estrategias mas fuertes para mitigar el efecto del uso prologado de pantallas. Los basamentos científicos que se tienen alrededor de los efectos nocivos de las

pantallas, son hoy en día, tan amplios y variados, que la sociedad no debe ignorar la grave situación a la que se enfrentan no solo los jóvenes, sino los docentes y la sociedad, al ver como se forma una generación visiblemente afectada por decisiones personales influenciadas por el mercado y la sociedad de consumo.

Li et al. (2024), menciona que “Los resultados mostraron que el uso de TVM(pantallas para ver televisión o películas) tuvo una asociación negativa consistente con el volumen cerebral en 32 regiones (14 en el hemisferio izquierdo) en ambos puntos temporales. Estas regiones se distribuyeron en las regiones visual, sensoriomotora, prefrontal y temporal”(p.5), que como se ha estudiado son zonas cerebrales estrechamente relacionadas con procesos atencionales, de la concentración, el razonamiento lógico, la memoria y la autorregulación de las emociones. Estos estudios llevan a confirmar los supuestos anteriores de la estrecha relación entre los diferentes problemas conductuales y de aprendizaje en los jóvenes actuales con el uso inadecuado de pantallas en tiempos prolongados.

Por otro lado, Li et al. (2024), menciona que “El tiempo de lectura se asoció positivamente de manera consistente con los volúmenes cerebrales en 85 regiones (40 en el hemisferio izquierdo), ampliamente distribuidas en las regiones parietal inferior, temporal y frontal”(p.5), evidenciando como la lectura del libro físico permite el desarrollo de zonas cerebrales estratégicas para el aprendizaje y la regulación emocional. El fomento de la lectura desde edades tempranas estimula el desarrollo de zonas cruciales para el desarrollo del pensamiento lógico y complejo, abandonando la literalidad de los primeros años y aportando en gran manera el

desarrollo del pensamiento crítico. Sin embargo la sociedad se enfrenta a un declive del uso del libro físico, el cual se ha reemplazado por el libro digital y que tiende a ser procesado por inteligencia artificial que reduce el esfuerzo de la lectura.

Propuesta

Teniendo en cuenta los propósitos de la tesis planteada en este ensayo, es importante considerar realizar una propuesta pedagógica que permita dilucidar el camino a seguir para mitigar las consecuencias nefastas del impacto del uso excesivo de pantallas en el desarrollo neurológico de los niños y adolescentes, para fortalecer los procesos de aprendizaje y de autorregulación emocional. Esta propuesta tendrá que ser un diseño estratégico que permita una desintoxicación gradual de endorfinas producidas por el uso de pantallas, que involucre no solo a los estudiantes sino también a los padres de familia, cuidadores, docentes y los legisladores del país para que tomen cartas en el asunto, teniendo en cuenta que no es un asunto trivial y fácil de instaurar en la cultura de la sociedad ya que esto implica un proceso de cambio de preconceitos y paradigmas sobre el uso de la tecnología en aspectos domésticos y del aprendizaje.

La labor docente actual debe estar muy permeada por la interdisciplinariedad propia de un proceso complejo como lo es el aprendizaje, entendido complejo no como complicado, sino por los múltiples factores que se suman, interactuando entre si para moldear los procesos de aprendizaje. Por ello la pedagogía, debe dar un salto a convertirse en una interdisciplina que se apropie de los avances de la ciencia en diferentes ramas como las neurociencias para comprender a profundidad los

procesos biológicos, químicos, psicológicos, sociológicos, entre otros que tienen que ver con el hecho mismo del aprendizaje significativo. Partiendo de que el mayor daño al desarrollo neuronal de los estudiantes radica en el tiempo de exposición a las pantallas, la presente propuesta no pretende excluir de manera total el uso de la tecnología para fines educativos, sino tener un control por parte de la acción pedagógica y de la familia, con el ánimo de apoyar los procesos de formación académica y humana, pero con la dosificación correcta.

Para abordar el tema de la desintoxicación de los niños y adolescentes del uso excesivo de pantallas se podrían implementar diferentes estrategias que ayuden a regular niveles hormonales como el de la dopamina y el cortisol, que se ven afectados por la exposición constante a las pantallas de dispositivos digitales y que como reacción en cascada alteran del desarrollo neuronal de algunas zonas del cerebro. Realizar un detox o desintoxicación producida por el uso excesivo de pantallas debe ser un proceso gradual, y no una cancelación brusca, teniendo en cuenta que los elevados niveles de dopamina, melatonina, cortisol, generan por ejemplo en el caso de la dopamina una adicción fuerte, cuyo tratamiento debe hacerse estratégicamente teniendo en cuenta consideraciones básicas tanto en el aula como en casa. En el aula se deben considerar diferentes acciones que guardan en común la búsqueda de un equilibrio hormonal más saludable:

- Establecer acuerdos de clase frente a los momentos y espacios permitidos para el uso de celulares, fomentando actividades que excluyan el uso de dispositivos, en lo posible al aire libre y requiriendo materiales físicos, como

libros, plastilinas, colores, entre otros. Para esto es importante la implementación de la estrategia contrato digital, estrategia que reúne acuerdos básicos de convivencia frente a los espacios físicos y de tiempo en que se puede usar tecnología y donde no sea posible con el propósito de ir reduciendo la sobreestimulación de la producción de dopamina relacionada con el placer y recompensa y que se eleva de manera descontrolada con el uso constante de estos dispositivos.

- Fomentar actividades físicas y lúdicas que permitan a los estudiantes regular el cortisol y el estado de ánimo de los estudiantes. El ejercicio es una actividad crucial para la desintoxicación, ya que este genera una reducción en los niveles de cortisol, la hormona del estrés, que se eleva por el uso de pantallas y el sedentarismo propio del uso prolongado de estas.
- Implementar técnicas para el manejo del estrés y la ansiedad propia de la reducción del uso de pantallas, como lo puede ser la técnica del mindfulness, meditación, respiración profunda, musicoterapia, aromaterapia, entre otras que ayuden a controlar estados de ansiedad y estrés, produciendo estados de calma y bienestar.

En el caso de las acciones en casa que puedan establecerse es importante considerar de igual manera algunas consideraciones básicas, como lo son:

- Control del uso parental de los equipos celulares y de televisión en el hogar.

- Establecer normas familiares, definiendo horarios del uso de pantallas, así como zonas y actividades familiares donde no se podrá hacer uso de dispositivos digitales. Como se ha demostrado, la exposición prolongada a pantallas sobre todo en horas de la noche, altera la producción de la hormona melatonina importante para el sueño. Esta hormona producida por el cerebro retrasa su producción al exponerse a la luz azul de las pantallas, generando alteraciones en los ciclos del sueño, insomnio y alteraciones emocionales. Esta irregularidad en los horarios del sueño genera adicionalmente un aumento del cortisol impidiendo el descanso afectando la memoria y la atención. Por tanto una rutina y disciplina frente al tiempo de exposición a pantallas se vera reflejado en estudiantes con mejor disposición emocional, energía, atención y rendimiento académico.
- Fomentar la comunicación en familia, incentivando actividades que no involucren pantallas como juegos al aire libre, juegos de mesa, lecturas o caminatas al campo. La dopamina vinculada con el sistema de recompensa, presenta efectos similares a los que ocurre en las adicciones a sustancias psicoactivas, por lo que sustituir la pantalla por momentos familiares estimula la liberación de oxitocina , que fortalece los lazos afectivos familiares, a la vez que se reduce la dependencia dopaminérgica y se regula el circuito de recompensa, traducido en jóvenes con mayor capacidad para autogestionar sus emociones.

- Hacer educación en casa sobre el uso de la tecnología, ya sea dialogando del tema, consultando libros o asistiendo a foros educativos que ilustren sobre el tema.
- Modelar el uso de la tecnología por parte de los padres, es decir convertirse en modelos del uso de la tecnología en casa, logrando que por imitación se vaya haciendo el automanejo de dispositivos, mejorando los lazos familiares.
- Practicar en familia estrategias de relajación, que regulen los niveles de cortisol, dopamina y serotonina, previniendo síntomas depresivos ligados al aislamiento digital.

A nivel de legislación dentro de las instituciones educativas así como a nivel nacional, es importante considerar acciones que los movimientos pedagógicos deben tener en cuenta como:

- Promover campañas de concientización sobre los efectos nocivos del uso inadecuado de los dispositivos digitales, implementando proyectos de una escuela saludable en tecnología.
- Regulación del contenido digital, asegurando que el contenido sea adecuado para los menores de edad, limitando el acceso para evitar adicciones, por ejemplo a los juegos en línea y redes sociales.
- Fomentar la investigación y desarrollo de materiales didácticos que promuevan la reducción del uso de pantallas, volviendo al uso de materiales físicos, al libro a la cartelera, sin descartar del todo el uso de tecnología.

Conclusiones

Generar programas y estrategias de aula, de acompañamiento en casa y de organización institucional, se constituyen en uno de los caminos de salida mas inmediatos a la difícil situación que afronta la sociedad para lograr la desintoxicación digital y las nefastas consecuencias que esta trae en el desarrollo de las habilidades cognitivas y de autorregulación emocional. Los cambios hormonales a nivel de dopamina, cortisol, melatonina, entre otras, y sus claras afectaciones a la salud del sistema nervioso, están provocando cambios en la estructura sináptica del cerebro de la niñez y la juventud, que limita su desarrollo cognitivo, sus capacidades para la atención, la memoria, el pensamiento lógico y complejo, así como la incapacidad para autorregularse emocionalmente.

Dicho fenómeno no resulta para nada despreciable y por el contrario atender esta necesidad en las aulas, en la familia y por parte de los entes gubernamentales resulta urgente y pertinente para mejorar las problemáticas que de ello se derivan, por ejemplo los problemas de motivación escolar, el bajo rendimiento académico, la ansiedad y la depresión. Crear una estrategia que se aplique en las instituciones no resulta difícil, como si lo puede ser la aceptación de esta por parte de la sociedad, los padres de familia y de hecho por los docentes, teniendo en cuenta la falta de información y los mitos que ponen un pedestal al uso de la tecnología. No se trata de romper radicalmente con la tecnología desconociendo el papel que cumple en la calidad de vida, en facilitar los procesos, sino en regular su uso en la población mas vulnerable de la sociedad que son la niñez y la adolescencia.

Si esta situación problema, que posiblemente las autoridades puedan llegar a escalar como problema de salud pública, no es atendida de manera estratégica y con la prontitud que los cambios sociales lo exigen, podríamos estar frente a una situación que no tenga reversa en varias generaciones, con consecuencias indeterminadas y que las instituciones educativas, las secretarías de educación y el ministerio de educación, deben liderar un proceso revolucionario de cambio del modelo, basado en datos científicos serios, que permitan dar un cambio de rumbo en el momento indicado. El proceso alienante de las pantallas está causando problemas en la percepción de la realidad, en los paradigmas del país que se quiere, donde el entretenimiento es la gran empresa, la desinformación se volvió el pan de cada día, donde las herramientas digitales y de inteligencia artificial son puestas en manos de una sociedad aun no preparada para su uso, como quien entrega un arma poderosa a un niño inocente quien en su curiosidad pueda agredirse a si mismo y a otros.

Referencias

- Arias Salegio, I. S., & Batista Mainegra, A. (2021). La educación dirige su mirada hacia la neurociencia: retos actuales. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 42-49.
- Carrasco-Chaparro, X. (2022). Sobre el trastorno por déficit de atención e hiperactividad: Consolidaciones, actualizaciones y perspectivas. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(5), 440–449. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.08.001>
- González, R., & Parra-Bolaños, N. (2024). Neurociencia de las Emociones: Revisión Actualizada. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 4527–4557. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10875
- Huang et al. (2024). Tiempo frente a la pantalla, desarrollo de redes cerebrales y competencia socioemocional en la infancia: moderación de asociaciones mediante la lectura entre padres e hijos. *Psychological Medicine* , 54 (9), 1992-2003. doi:10.1017/S0033291724000084. Enlace: <https://www.cambridge.org/core/journals/psychological-medicine/article/screen-time-brain-network-development-and-socioemotional-competence-in-childhood-moderation-of-associations-by-parentchild-reading/D78E5BD54628940B752E35F609BA1FB4>
- Li et al. (2024). *Causal Relationships Between Screen Use, Reading, and Brain Development in Early Adolescents*. *Advanced Science*. Enlace: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/advs.202307540>
- Marciano L., Camerini A.L. & Morese R.(2021). The Developing Brain in the Digital Era: A Scoping Review of Structural and Functional Correlates of Screen Time in Adolescence. *Frontiers in Psychology*. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.671817/full>
- Restrepo Betancur, L. F. (2023). Avances de las publicaciones científicas en neurociencias en los últimos 25 años en el mundo. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 34, e2181. <https://doi.org/10.36512/rcics.v34i0.2181>

Wallace et al. (2023). Screen time, impulsivity, neuropsychological functions and their relationship to growth in adolescent ADHD symptoms. Scientific Reports. Enlace: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10593930/ncbi.nlm.nih.gov>