



ALZHEIMER
ARGENTINA

NEWSLETTER

N° 6

12242
12326
06987 23745
87364 76565

06987 23745
87364

ROL DE LAS NEUROCIENCIAS EN LA EDUCACIÓN

ESTÍMULOS LUMÍNICOS Y COGNICIÓN EN ADULTOS MAYORES

DESAFÍOS DE UN FUTURO EN ENVEJECIMIENTO

Chemical structures of nucleotides (ATP, GTP, CTP, UTP) and a brain diagram are overlaid on the background. A color palette and musical notes are also present.

ROL DE LAS NEUROCIENCIAS EN LA EDUCACIÓN

Las Neurociencias han revolucionado nuestra comprensión del cerebro y su función en el aprendizaje. En la educación, esta disciplina ha demostrado ser fundamental para entender cómo los estudiantes aprenden y procesan la información.

Las investigaciones en esta área han revelado que la curiosidad y la emoción juegan un papel fundamental en la adquisición de nuevos conocimientos.

La Neurociencia educativa o neuroeducación es un campo científico emergente el cual agrupa las investigaciones de la neurociencia cognitiva, neurociencia del desarrollo cognitivo, psicología educativa, tecnología educativa, teoría de la educación y otras disciplinas relacionadas para explorar las interacciones entre los procesos biológicos y la educación. Este abordaje permite ayudar a los docentes a entender cómo aprenden sus alumnos y alumnas, así como las relaciones que existen entre sus emociones y pensamientos, para poder así ejecutar la enseñanza de forma eficaz.

También aporta conocimientos acerca de las bases neurales del aprendizaje, de la memoria, de las emociones y de muchas otras funciones cerebrales entendiendo a la corteza prefrontal como responsable de la toma de decisiones y la planificación, al hipocampo jugando un papel crucial en la formación de nuevos recuerdos y la amígdala, involucrada en la respuesta emocional y la motivación. Las neurociencias permiten reconocer las variantes de funcionamiento de estas estructuras y redes identificando incluso marcadores neurales (diferentes tipos de patrones de actividad eléctrica cerebral) que posibilitarían hacer diagnósticos diferenciales entre diferentes trastornos del aprendizaje asociados por ejemplo a dislexia o TDAH.

Otras aplicaciones en la educación incluyen:

- Diseño de Programas de Estudios que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes. Por ejemplo, los programas que incorporan actividades que estimulan la corteza prefrontal pueden mejorar la capacidad de planificación y toma de decisiones de los estudiantes.
- Estrategias de Aprendizaje: Las neurociencias pueden ayudar a identificar estrategias de aprendizaje efectivas y personalizadas por ejemplo cómo la práctica espaciada y la repetición pueden ser efectivas para consolidar recuerdos y mejorar la retención de información.
- Intervenciones para Dificultades de Aprendizaje específicas para estudiantes con dificultades de aprendizaje, como la dislexia o trastornos del neurodesarrollo.

Además, la integración de las Neurociencias en la educación puede tener beneficios en la mejora del Rendimiento Académico, abordaje de variables emocionales como estrés, ansiedad, mayor motivación y compromiso.

Desafíos y Oportunidades

Aunque las Neurociencias tienen un gran potencial para mejorar la educación, también hay desafíos y oportunidades que deben ser considerados. Algunos de los desafíos incluyen:

- *La Complejidad del cerebro:* El cerebro es un órgano complejo y multifacético, y entender cómo funciona es un desafío en sí mismo.
- *La variabilidad individual:* Cada estudiante es único, y lo que funciona para uno puede no funcionar para otro.
- *La Necesidad de más investigación:* Aunque hay una gran cantidad de investigación sobre las Neurociencias y la educación, todavía hay mucho que no sabemos.

Estas variables, lejos de representar un límite constituyen un nuevo enfoque de abordaje basado en: personalización del aprendizaje, mejor formación docente y creación de entornos de aprendizaje más efectivos.

Muchas instituciones educativas alrededor del mundo han comenzado a dirigir recursos y energía al establecimiento de centros de investigación enfocados en la investigación neurocientífica educativa. Por ejemplo, El Centro para Neurociencia Educativa en Londres, Reino Unido es un proyecto interinstitucional establecido en el 2008 entre University College de Londres, Birkbeck College, y el Instituto de Educación. El centro reúne a investigadores con experiencia en los campos de desarrollo emocional, conceptual, de atención, lenguaje, y matemático, así como especialistas en investigación de educación y aprendizaje con el objetivo de formar una nueva disciplina científica (Neurociencia Educativa) de tal manera que se promueva una mejor enseñanza.

El aprendizaje en el sentido científico, y el aprendizaje en el sentido educativo pueden ser conceptos complementarios. Es importante que los educadores y los formuladores de políticas educativas consideren las implicaciones de las neurociencias en la educación y trabajen para incorporarlas en la práctica educativa.

Bibliografía

1. *Neuroeducation Emerges as Insights into Brain Development, Learning Abilities Grow* Archivado el 30 de diciembre de 2013 en Wayback Machine., Dana Foundation.
2. Ansari, D; Coch, D (2006). «Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience». *Trends in Cognitive Sciences (Elsevier Science)* 10 (4): 146-151. PMID 16530462. doi:10.1016/j.tics.2006.02.007.
3. Coch, D; Ansari, D (2008). «Thinking about mechanisms is crucial to connecting neuroscience and education». *Cortex (Elsevier Science)* 45 (4): 546-547. PMID 18649878. doi:10.1016/j.cortex.2008.06.001.
4. Blakemore, S. J., & Frith, U. (2005). *The Learning Brain: Lessons for Education*. Blackwell Publishing.
5. Goswami, U (2006). «Neuroscience and education: from research to practice?». *Nature Reviews Neuroscience (Nature Publishing Group)* 7 (5): 406-411. PMID 16607400. doi:10.1038/nrn1907.
6. Goswami, U. (2006). *Cognitive Development: The Learning Brain**. Psychology Press.
- Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning: The New Science of Teaching & Training*. Corwin Press.

ESTÍMULOS LUMÍNICOS Y COGNICIÓN EN ADULTOS MAYORES

Los estímulos lumínicos se constituyen como un modulador fundamental de los ritmos biológicos y de los procesos cognitivos humanos. A través de su influencia sobre el sistema circadiano, el estado de alerta y la regulación neuroendocrina, la exposición lumínica adecuada se asocia a un mejor rendimiento cognitivo, un estado de ánimo más estable y una mejor calidad de sueño. En los adultos mayores, especialmente en aquellos con deterioro cognitivo leve o enfermedad de Alzheimer, los cambios en la percepción y sincronización circadiana de la luz adquieren relevancia clínica significativa.

Con el envejecimiento, se produce una disminución en la cantidad de luz que llega a la retina debido a alteraciones fisiológicas, esta atenuación lumínica afecta la activación de las células fotosensibles, encargadas de regular la secreción de melatonina y de sincronizar el reloj biológico central. En consecuencia, se observa una mayor fragmentación del sueño, somnolencia diurna, alteraciones del ritmo vigilia-sueño y disminución de la atención y la memoria, funciones ya vulnerables en el envejecimiento.

En la enfermedad de Alzheimer, estas disfunciones se intensifican. Estudios neurobiológicos han demostrado una degeneración temprana de ciertas estructuras cerebrales relacionadas con estas funciones, dando lugar al deterioro circadiano característico de la patología. El síndrome vespertino (“sundowning”) —aumento de la confusión y la agitación en horas del atardecer— ilustra la profunda desincronización entre los ritmos biológicos y el ambiente luminoso. Este fenómeno impacta directamente en la conducta, el estado afectivo y la funcionalidad cotidiana del paciente. Las intervenciones basadas en estímulos lumínicos han mostrado beneficios clínicos en este contexto. La exposición diaria a luz natural durante las primeras horas del día puede mejorar el ritmo circadiano, reducir la agitación y favorecer el rendimiento cognitivo en adultos mayores sanos, con deterioro cognitivo leve o con Enfermedad de Alzheimer. La luz natural, complementada con estrategias ambientales —como el aumento de la iluminación diurna—, se consideran como un recurso de bajo costo y alta aplicabilidad en programas de neurorrehabilitación y estimulación cognitiva en adultos mayores.

En suma, los estímulos lumínicos no solo cumplen una función biológica esencial, sino que se erige como un factor ambiental terapéutico con potencial neuroprotector. Incorporar estrategias lumínicas adecuadas en los entornos de vida y de cuidado de los adultos mayores representa una vía prometedora para optimizar la cognición, el estado de ánimo y la calidad de vida, especialmente en el marco de la enfermedad de Alzheimer.

Bibliografía

- 1.**Brusco, L. I. (2012) *Trastornos del sueño y de los ritmos biológico en la Enfermedad de Alzheimer*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Salerno
- 2.**Brusco, L. I., & Olivar, N. (2023). *Manual de Actualización en la Enfermedad de Alzheimer*. Buenos Aires, Argentina: Akadia Editorial.
- 3.**Cardinali D.P., Furio A.M. & Brusco L.I. *Clinical aspects of melatonin intervention in Alzheimer's disease progression*. *Curr. Neuropharmacol.* 8(3), 218-227 (2010).
- 4.**Zhang Y., Ren R., Yang L., Zhang H., Shi Y., Okhravi H.R., Vitiello M.V., Sanford L.D. & Tang X. *Sleep in Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis of polysomnographic findings*. *Transl. Psychiatry* 12, 136 (2022).

DESAFIOS DE UN FUTURO EN ENVEJECIMIENTO

Cada 21 de septiembre el mundo se dedica a concientizar, aunque sea por un instante, para recordar una enfermedad que borra recuerdos: el Alzheimer. La paradoja de conmemorar esta fecha en plena primavera del hemisferio sur no es menor; mientras aquí florece la vida, en el norte comienza el otoño, símbolo inevitable del envejecimiento. Pero más allá de metáforas, esta jornada nos invita a reflexionar sobre un problema que crece de manera silenciosa y persistente: cada tres segundos alguien en el mundo desarrolla algún tipo de demencia.

En la Argentina, se estima que alrededor de 500.000 personas padecen Alzheimer. Uno de cada ocho mayores de 65 años convive con la enfermedad, cifra que asciende a uno de cada dos entre los mayores de 85. Y sin embargo, el impacto no se limita a quienes reciben el diagnóstico: cada paciente arrastra consigo al menos a un cuidador, muchas veces un familiar en situación de sobrecarga crónica. El Alzheimer es, en ese sentido, una enfermedad de dos caras: la del enfermo y la del entorno que lo acompaña.

En la última década, la investigación sobre el Alzheimer ha estado marcada por la controversia. El periodista Charles Piller, en un ensayo reciente publicado en The New York Times, cuestionó lo que llama el “devastador legado de las mentiras” en torno a la ciencia de la enfermedad. Señaló que durante años se depositó una fe excesiva en la hipótesis amiloide, aquella que plantea que la acumulación de placas de beta-amiloide en el cerebro es la causa principal de la dolencia.

Si bien este enfoque generó grandes titulares y enormes inversiones, los resultados terapéuticos han sido modestos. Dos medicamentos con anticuerpos monoclonales, lecanemab y donanemab, recientemente aprobados por la FDA en Estados Unidos, lograron ralentizar la progresión de la enfermedad en un 27 % y 29 % respectivamente en ensayos clínicos. Aunque estadísticamente significativo, el beneficio real en la vida cotidiana de los pacientes es limitado. Y el costo en términos de seguridad no es menor: hasta un tercio de los tratados experimentó efectos adversos graves como edemas o microhemorragias cerebrales.

Este debate abre un dilema ético profundo. Se trata de terapias pensadas para pacientes en fases iniciales, personas que aún son funcionalmente autónomas. Exponerlas a riesgos potencialmente letales plantea preguntas difíciles: ¿vale la pena arriesgar tanto por un beneficio tan modesto? En paralelo, la genética ha iluminado un terreno fértil pero complejo. Entre los genes de riesgo identificados, el APOE4 ocupa un lugar central. Esta variante multiplica las probabilidades de desarrollar Alzheimer: una copia triplica el riesgo, y en homocigosis (APOE4/4) la probabilidad puede ser hasta 16 veces mayor. No solo acelera la aparición de los síntomas, sino que también se asocia a una mayor vulnerabilidad a los efectos adversos de los nuevos tratamientos con anticuerpos monoclonales.

El APOE, encargado del transporte de lípidos en el cerebro, tiene tres variantes: la ε2 (protectora), la ε3 (neutra y más común) y la ε4 (asociada a riesgo). A nivel molecular, la proteína APOE4 es menos estable, favorece la acumulación de beta-amiloide, retrasa su eliminación y facilita procesos inflamatorios y mitocondriales dañinos.

Sin embargo, la genética no es destino. Existen personas con APOE4 que nunca desarrollan la enfermedad y otras sin esa variante que sí lo hacen. Aquí aparece el concepto de resiliencia cognitiva, introducido en 2010 desde la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Esta idea sugiere que el cerebro puede resistir lesiones neuropatológicas y mantener su funcionalidad gracias a factores protectores como la educación, la actividad física, los vínculos sociales, el control de la presión arterial o el estímulo intelectual.

La resiliencia cognitiva abre una ventana de esperanza: incluso en individuos con alto riesgo genético, el estilo de vida y el entorno cultural pueden inclinar la balanza.

En América Latina, estudios recientes con participación de la Facultad de Medicina de la UBA desarrollaron un “reloj cerebral” que mide la edad biológica del cerebro. Se comprobó que, en promedio, los cerebros latinoamericanos envejecen más rápido que los europeos, debido a factores sociales como la desigualdad, la contaminación y el bajo acceso a educación de calidad. Aquí, la vulnerabilidad no es solo genética: es también estructural.

Uno de los grandes avances de los últimos años es la posibilidad de detectar el Alzheimer en fases presintomáticas, lo que se denomina “Alzheimer preclínico”. Esto se logra a través de biomarcadores en líquido cefalorraquídeo, estudios de imágenes como el PET amiloide o tau, y pruebas genéticas. La clave es que los cambios fisiopatológicos pueden comenzar hasta 30 años antes de los síntomas clínicos.

Esta perspectiva permite pensar en programas de prevención personalizada, donde el diagnóstico temprano no se limite a informar un destino ineludible, sino que habilite intervenciones adaptadas al perfil de riesgo de cada persona.

La lucha contra el Alzheimer no se juega únicamente en los laboratorios. También se define en los hogares y en las comunidades. El cuidado cotidiano implica desafíos prácticos y emocionales. Por eso, además de la investigación farmacológica, se han desarrollado metodologías asistenciales interdisciplinarias que incluyen musicoterapia, danzaterapia, zooterapia y actividades plásticas, todas con un fuerte componente afectivo.

El impacto económico también es significativo. El gasto en salud se multiplica por diez en pacientes mayores con demencia, y pocos países destinan recursos proporcionales a la magnitud del problema. Estados Unidos, por ejemplo, duplicó recientemente su presupuesto anual de investigación en Alzheimer, alcanzando los mil millones de dólares. En Argentina, los recursos son mucho más limitados, lo que aumenta la carga en las familias y los sistemas de salud locales.

El Alzheimer es la enfermedad crónica no infecciosa más incapacitante. Su peso social y económico seguirá creciendo en un mundo que envejece rápidamente. La prevención aparece entonces como el camino más prometedor: retrasar apenas cinco años la aparición de la enfermedad reduciría a la mitad la cantidad de personas afectadas.

En este sentido, la verdadera revolución no será solo tecnológica, sino también política y social. Invertir en educación, nutrición, acceso equitativo a la salud, ejercicio físico, redes de apoyo comunitarias y programas de estimulación cognitiva desde la infancia hasta la vejez es tan crucial como desarrollar nuevos fármacos.

Conmemorar el Día Mundial del Alzheimer no es solo recordar a quienes lo padecen, sino también revisar críticamente los avances y errores de la ciencia, comprender la interacción entre genes y ambiente, y reclamar políticas públicas que garanticen dignidad y cuidado.

Bibliografía

1. Arenaza-Urquijo, E. M., & Vemuri, P. (2020). *Resilient brain aging: Characterization of structural and functional brain adaptations in the context of cognitive reserve*. *Human Brain Mapping*, 41(9), 2376-2391.
2. Brusco, L. I. (2024). *Manual de Neurociencia Cognitiva*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones EDANA.
3. Brusco, L. I., & Olivari, N. (2023). *Manual de Actualización en la Enfermedad de Alzheimer*. Buenos Aires, Argentina: Akadia Editorial.
4. Liu, C.-C., Liu, C.-C., Kanekiyo, T., Xu, H., & Bu, G. (2013). *Apolipoprotein E and Alzheimer disease: Risk, mechanisms, and therapy*. *Nature Reviews Neurology*, 9(2), 106-118.



CHARLAS PARA FAMILIARES Y CUIDADORES

todos los jueves 16 hs

