

Neurociencias

N° 15

no. 15

UNIFRANZ

Internacionalízate

Dirección: Av. Busch 1.113, esq. 2º anillo
Teléf: (3) 3-3515150 Fax 3596033 Int 3021
www.unifranz.edu.bo

EDITORIAL

“LA EDUCACIÓN NO SE CONJUGA EN FUTURO, SE CONJUGA EN PRESENTE”

La alianza entre la Universidad Franz Tamayo – UNIFRANZ y Virtual Educa, además de ser valiosa en el propósito que le anima a nuestra alma mater cuál es la de re-imaginar la educación y alcanzar hacia el año 2030 su transformación ha dado lugar a los Foros internacionales de Educación Superior que se han convertido en espacios de diálogo, reflexión y colaboración, conformados por todos los actores del sistema educativo, junto a expertos y educadores de nuestro país, de Europa, América Latina y el Caribe.

Los avances científicos de los últimos años, sumados a la nueva realidad condicionada por la pandemia del Coronavirus, han llevado a las universidades a realizar cambios que podrían haber sido impensables en otros momentos. En uno de estos Foros J.E. Castillo de la Universidad 2030, nos decía que prácticamente habíamos saltado de la Escuela 2.0, que integraba tibiamente la nueva tecnología del aprendizaje a la Educación 4.0, donde el contenido es libre, de rápido acceso, seleccionado por el propio estudiante “a necesidad”, y que hoy por hoy corresponden a la generación Z o Centennials. Todo ello se puede definir en una sola palabra: autonomía.

En esta línea de re-imaginar la educación, Lluís Pastor, Director del Elearn Center de la Universitat Oberta de Catalunya nos recrea con lo que él llama los “*Superpoderes*” de algunas universidades del sistema universitario actual. Puede ser el caso de *Minerva University (EUA)*, donde sus estudiantes se educan en varias ciudades del mundo, a medida que avanzan en sus estudios. Su propósito es convertirse en profesionales o ciudadanos de clase internacional. Otro ejemplo son aquellos centros donde se aprende ya sea creando una iniciativa o empresa propia. La *Universidad Kaospilot (Dinamarca)* y la *École 42 (Francia)* de programación informática, no tienen profesores, libros ni asignaturas. Trabajan resolviendo problemas hasta alcanzar la cúspide

de una pirámide que tiene 21 pisos o grados. En la Universidad *Hyper Island (Suecia)*, sus alumnos trabajan en grupos, planteándose retos y proyectos, que luego son evaluados por expertos. También hay centros universitarios cuyos programas de aprendizaje se basan en investigaciones científicas y tecnológicas, más allá de las fronteras del saber. Son las “Exploradoras del conocimiento” que buscan transformar el mundo. Un ejemplo es *Singularity University (EUA)*. En otros sitios ya no son los docentes los decisores del plan de estudios de los estudiantes, son ellos los que eligen los cursos que le servirán para generar su propio perfil profesional (*Illinois University*). El caso de *Mondragón (España)* es singular porque el estudiante aprende mientras crea su propia empresa. Lo hace mediante trabajos cooperativos (saber haciendo).

Para llevar a efecto la transformación de la educación, José Eduardo Castillo postula cinco pasos: 1) Inspirar y soñar para terminar en una estrategia; 2) Adecuar la cultura y los valores de la empresa a las exigencias del cambio; 3) Escuchar a los usuarios para saber qué necesitan; 4) Desarrollar una mentalidad digital y 5) Usar la DATA, que nos va a “inspirar a conseguir lo que creímos imposible”. Pastor propone aplicar la “Doble E”: **Estrategia** (siguiendo la misión y visión de la institución) + **Estudiante** (saber qué alumnos tenemos, qué piensan y qué profesionales queremos).

Esto está ocurriendo ahora. Es momento de reimaginar la Educación para mejorar el mundo.



Carlos Dabdoub Arrien
Director INU

Email: carlos.dabdoub@unifranz.com.bo

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

¿QUÉ SUCEDE EN EL CEREBRO CUANDO NOS ENAMORAMOS?

Michael Merzenich

MEDSCAPE, 14 de febrero de 2022.



Michael Merzenich, Ph. D, se atribuye el descubrimiento de la plasticidad de por vida, ser el primero en aprovechar la plasticidad para el beneficio humano (en su co-invencción del implante coclear) y ser pionero en el campo del

ejercicio cerebral computarizado basado en la plasticidad. Es profesor emérito de la UCSF y Kavli Laureate en Neurociencia. Ha sido honrado por cada una de las Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos. Es posible que sea más conocido por una serie de especiales sobre el cerebro que realizó para la televisión pública. Su enfoque actual es BrainHQ, una aplicación de ejercicio cerebral.

Como dice el poeta: “El amor es una cosa esplendorosa”. Apropiadamente, esa cita es de los sonetos de Shakespeare, no de sus obras. Aunque como científico puedo hablar de la química cerebral del amor, también estoy seguro de que el amor puede ser tanto poesía como química.

Con el Día de San Valentín acercándose, veamos los procesos químicos del cerebro que se relacionan con el amor y lo que podemos hacer para prepararnos para el amor y para ser amorosos.

Cuando te estás enamorando

Cuando te enamoras es como si se desatara una tormenta química en el cerebro. El sistema neuromodulador del cerebro bombea rápidamente grandes cantidades de dopamina y noradrenalina. Es esa explosión química que te hace sentir emoción y calidez por todas partes.

La dopamina es una sustancia química del cerebro asociada con la recompensa. Es la forma en que el

cerebro reacciona a algún resultado favorable que debe ser acentuado y recordado. En este caso la dopamina se libera cuando recibimos algo maravilloso, como en la asociación que llamamos amor o cuando tenemos el placer de dar algo. El amor es un dar y recibir mutuo de algo maravilloso.

El mismo sistema libera noradrenalina debido a la novedad y la emoción de la situación. Es la forma que tiene el cerebro de acentuar que está sucediendo algo nuevo que debe ser notado. Te hace sentir mejor y más vivo. Casi no hay ningún momento en la vida en el que te sientas más vivo que cuando te estás enamorando.

Anhelando a tu ser amado

A medida que la relación se profundiza el placer que asocias con el amor te hace desear más. Una cosa maravillosa de la dopamina es que inicialmente solo se libera en el momento de la emoción, pero luego el cerebro es lo suficientemente inteligente para liberarla antes de la emoción, en anticipación del abrazo, el beso o la presencia de alguien que amamos.

De hecho, comienzas a sentirte bien antes del momento de la conexión. Eso contribuye a que lo desees. Se convierte en una adicción. Quieres volver a ver a esa persona, conectar de nuevo.

Debo hacerles saber que estos sistemas químicos también intervienen en las cosas que amamos. Tal vez realmente disfruten de un *martini* después de un duro día de trabajo. Inicialmente se debe a la forma en que te hace sentir (más relajado), pero después de un tiempo obtienes algo de esa sensación de relajación desde el primer sorbo, mucho antes de que el alcohol haya hecho su trabajo, debido a tu anticipación de sus efectos.

Pero no menospreciamos la intensidad de la oleada del amor comparándola con las oleadas más pequeñas que experimentamos con las cosas que amamos.

Conforme madura el amor

A medida que la relación madura se vuelve más que una adicción. Se convierte en un “apego” que surge de dos maneras:

La primera es que cuando realmente conectas con alguien, cuando realmente te sientes recompensado por estar en presencia de esa persona, el cerebro libera

oxitocina y esta contribuye a la sensación de que la persona que está contigo es de confianza, es alguien que debería ser uno contigo. Se produce un enlace químico. Este es también el tipo de vínculo entre un padre y un hijo. Ocurre entre dos personas que están conectadas de manera tan positiva y continua que forman un vínculo químico, tanto cuando están juntas como cuando piensan la una en la otra.

La segunda cosa crítica que sucede tiene que ver con el crecimiento de su propio sentido de sí mismo, sucede por referencia a uno mismo. Cuando siento algo, cuando actúo, cuando pienso, estoy continuamente asociando ese sentimiento, acto o pensamiento a su fuente y esa fuente soy yo y a partir de ahí voy creando mi "yo".

Sin embargo, los mismos procesos funcionan para crear un fuerte apego a algo que esté cerca de ti fuerte y positivamente. ¿Y qué hay más cerca de ti, qué hay más fuerte para ti, que alguien a quien amas? La consecuencia de eso es que el cerebro, a través de su plasticidad (su capacidad para reorganizarse, química, estructural y funcionalmente), hace crecer a esa persona que ama en su "yo". Esa persona se vuelve parte de ti. En última instancia, estás unido, estás casado en tu cerebro, como puedes estar casado en la vida.

Preparando el cerebro para el amor

¿Puede el conocimiento de cómo se desarrollan estos procesos en el cerebro ayudarnos a estar más abiertos al amor y más amorosos? ¿Podemos prepararnos para el amor?

En primer lugar, queremos ejercitar la maquinaria cerebral. Queremos asegurarnos de que la maquinaria esté en buena forma y que controle la liberación de noradrenalina y dopamina. Esto se logra viviendo una vida llena de emoción, sorpresas, desafíos y momentos interesantes. Uno quiere vivir una vida llena de recompensas y novedades.

Una forma de controlar la entrega de las recompensas es convirtiéndose en el recompensador, siendo generoso. Cada vez que eres amable con alguien, cada vez que simpatizas con alguien, también liberas dopamina.

Dada mi investigación en la construcción de ejercicios cerebrales para la plasticidad, debo agregar que pueden usar nuestros ejercicios computarizados en *BrainHQ*, porque son ejercicios que trabajan bastante esta maquinaria neuromoduladora.

Sin embargo, también pueden ejercitar esta maquinaria en la vida cotidiana, siendo personas positivas, cariñosas y generosas. Lo recomiendo fuertemente. Vivan una vida llena de vitalidad, llena de cosas interesantes y sorprendentes, y sean personas positivas, cariñosas, generosas. Y cuando el amor se presente en su camino, estarán completamente listos para responder a él. Por supuesto, también pueden esperar a que la flecha de Cupido les atraviese el corazón, esperando para sorprenderlos. Porque eso también puede pasar. Prepárense para la sorpresa y para el amor.

LA DEPRESIÓN EN EL CONTEXTO COGNITIVO

neurodiem. PERSPECTIVAS DE EXPERTOS.

Publicado: 18 ene 2022.



Joao Senger. Universidad FEEVALE, Novo Hamburgo, Brasil. Postgrado en Geriátría. Máster en Salud Colectiva. Profesor Asistente de la Facultad de Medicina de la Universidad FEEVALE. Director del Instituto Moriguchi – Centro de

Estudios del Envejecimiento. Presidente de la Sociedad Brasileña de Geriátría y Gerontología/sección RS.

Es importante que reconozcamos y entendamos las conexiones entre la depresión y el deterioro cognitivo porque son reales y pueden ser muy frustrantes para los pacientes. Las dificultades con la memoria y la concentración son dos de los síntomas más comunes que resultan de estas conexiones. Las personas pueden desarrollar dificultad para concentrarse en el trabajo o pueden tener dificultad para recordar información que han aprendido recientemente.

Distraerse en medio de una tarea y olvidarse de completarla también son situaciones comunes. La relación entre depresión y deterioro cognitivo es bien conocida. La depresión provoca cambios en el cerebro y afecta la disponibilidad de ciertos neurotransmisores como la serotonina y la dopamina, y estos neurotransmisores no solo afectan el estado de ánimo, sino que también pueden disminuir las capacidades cognitivas.

Las personas mayores con depresión tienen más probabilidades de experimentar deterioro cognitivo que cualquier otro grupo; esto puede conducir a problemas de salud debido a los cambios de comportamiento causados por la confusión y la falta de concentración. Los episodios depresivos prolongados también pueden hacer que una persona sea más propensa a desarrollar la enfermedad de Alzheimer o alguna otra demencia más adelante en la vida. Sin embargo, en el caso de las personas mayores, puede ser difícil determinar cuánta disfunción cognitiva es causada por la depresión o cuánto es el resultado del envejecimiento fisiológico, lo que puede hacer que la afección sea más difícil de tratar.

Al comparar condiciones depresivas en adultos con las encontradas en ancianos, una de las diferencias más exuberantes encontradas es la manifestación frecuente de síntomas cognitivos asociados al trastorno del estado de ánimo en ancianos. En muchos casos, las alteraciones cognitivas llegan a dominar el cuadro clínico, dando lugar a lo que comúnmente llamamos "pseudodemencia depresiva". El resultado es una complejidad clínica en la que es necesario diferenciar un cuadro inicial de demencia primaria de una pseudodemencia depresiva.

Debemos ser muy cuidadosos al evaluar los antecedentes del paciente, como evaluar la existencia de episodios depresivos previos, ya que las condiciones de inicio tardío, después de los 60 años, hacen que este escenario sea aún más complejo, ya que se sabe que las personas con cuadros depresivos de inicio tardío depresión han aumentado el riesgo de desarrollar demencia posteriormente.

No es infrecuente que, cuando hacemos un diagnóstico inicial de pseudodemencia depresiva, tiempo después la enfermedad progrese a una verdadera demencia asociada a depresión (en este caso, una comorbilidad), en lugar de presentarse simplemente como un síndrome demencial secundario a la depresión.

No existen diferencias patognomónicas ni elementos diferenciadores definitivos entre la pseudodemencia depresiva y la demencia primaria, ya que son muy heterogéneas entre sí (p. ej., la demencia frontotemporal puede tener muchos elementos en común con la pseudodemencia depresiva).

En los últimos años, se ha informado ampliamente sobre el deterioro cognitivo en la depresión. Por supuesto, en el caso de la demencia, los síntomas cognitivos persisten después de la remisión de los síntomas psicopatológicos, pero se sabe poco sobre los eventos fisiopatológicos que vinculan la depresión y el deterioro cognitivo. Nuevas técnicas de neuroimagen biológica, estructural y funcional permitieron definir mejor esta relación.

La depresión y la disfunción cognitiva comparten una plataforma neuropatológica común en áreas cerebrales corticales y subcorticales implicadas en el procesamiento emocional y cognitivo que pueden estar bajo el control de factores genéticos y ambientales.

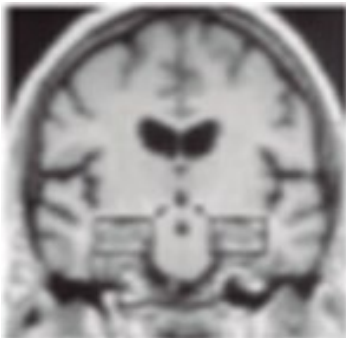
Aunque la presencia de déficits cognitivos en la depresión es clara, las razones del bajo rendimiento cognitivo en condiciones depresivas siguen sin estar claras y se sabe poco sobre la fisiopatología de los eventos que vinculan ambas patologías. Algunos autores sugieren que el deterioro cognitivo y la depresión están vinculados por cambios estructurales y funcionales en áreas cerebrales corticales y subcorticales que regulan el procesamiento emocional y cognitivo.

Posibles mecanismos etiológicos

Los estudios epidemiológicos han demostrado consistentemente una relación significativa entre la

depresión en la vejez y la enfermedad de Alzheimer, con apoyo para la depresión como una característica prodrómica de la enfermedad de Alzheimer, un factor de riesgo para la demencia y la observación de algunos factores de riesgo compartidos que subyacen a ambos procesos de la enfermedad. Tres características neurobiológicas clave, compartidas por la depresión en la vejez y la enfermedad de Alzheimer, incluyen la neurodegeneración, los cambios cerebrovasculares y el aumento de los niveles de neuroinflamación.

Posiblemente estos eventos neurobiológicos resulten en un cerebro más vulnerable a las consecuencias de las características fisiopatológicas de la enfermedad de Alzheimer, reduciendo el umbral para el inicio de la presentación conductual de la demencia (es decir, deterioro cognitivo y demencia).



Un metanálisis reciente basado en coordenadas encontró que, si bien ambas enfermedades están asociadas con la atrofia hipocámpica bilateral (**Figura 1**. Copyright (1996) *National Academy of Sciences, U.S.A.*), en la demencia

de Alzheimer se observa una mayor atrofia en el hipocampo anterior izquierdo y la corteza cingulada posterior bilateral, mientras que una mayor atrofia en el precúneo y en la circunvolución frontal superior y ventromedial de la corteza prefrontal se asocia con depresión de inicio tardío.

Si bien existe una conexión clínica clara entre estos tres trastornos (depresión, deterioro cognitivo leve y demencia), el mecanismo de acción que los vincula es menos conocido. La falta de biomarcadores bien aceptados da como resultado altos niveles de subjetividad diagnóstica, lo que a su vez tiene un gran impacto en los resultados de la investigación a medida que tratamos de explorar más a fondo su asociación. También hay una variedad de presentaciones clínicas de los síndromes depresivos, particularmente en los ancianos; cada uno puede estar asociado con un riesgo diferente de progresión del deterioro cognitivo leve a diferentes tipos de demencia.

Entre los desafíos en el diagnóstico, tenemos la importancia de los biomarcadores y la discusión de la inflamación como posibles vínculos entre la depresión y la demencia.

La depresión a menudo se ha asociado con la demencia de Alzheimer y el deterioro cognitivo leve, pero el papel de la depresión como factor de riesgo para la enfermedad de Alzheimer es un tema de desacuerdo. No está claro si un historial de depresión es un verdadero factor de riesgo de demencia o si representa una fase prodrómica clínica de los cambios neurodegenerativos que ocurren en la demencia. Hay datos para apoyar ambas hipótesis. El deterioro cognitivo leve también se asocia con la depresión. Hay varios estudios que informan que la depresión es un factor que contribuye a la progresión de la cognición normal al deterioro cognitivo leve y, de allí, a la demencia.



Conclusiones

La demencia de Alzheimer y la depresión de inicio tardío comparten una serie de procesos neurobiológicos, que incluyen cambios neurodegenerativos, cambios en el funcionamiento cerebrovascular y altos niveles de citoquinas inflamatorias. También se sabe que una serie de variables previenen o retrasan la aparición de ambas condiciones, incluido el apoyo social y la participación y compromiso en actividades estimulantes física y cognitivamente.

Si bien existen muchas vías para la investigación futura, las áreas importantes de investigación incluyen el desarrollo de herramientas sensibles y clínicamente exportables para detectar el deterioro cognitivo y la demencia, una mejor comprensión de las habilidades de regulación emocional durante el envejecimiento no saludable y el desarrollo de intervenciones para mejorar la cognición y la emoción en depresión de inicio tardío y demencia de Alzheimer/deterioro cognitivo leve.

LAS NEURONAS VINCULADAS AL SISTEMA DE RECOMPENSA SON LAS RESPONSABLES DE LA CAPACIDAD HUMANA DE INTERACTUAR

03/12/2021 Redacción / Nat Neurosci

Solié, C., Girard, B., Righetti, B. et al.

NAT NEUROSCI (2021). <https://doi.org/10.1038/s41593-021-00972-9>

Las neuronas vinculadas al sistema de recompensa son las responsables de que el ser humano tienda a interactuar con sus semejantes, según una investigación realizada por investigadores de la Universidad de Ginebra (Suiza), cuyos resultados permitirán estudiar, desde el punto de vista fisiológico, las posibles disfunciones de estas neuronas en enfermedades que afectan a las interacciones sociales, como el autismo, la esquizofrenia o la depresión.

Los investigadores han estudiado los mecanismos neurobiológicos que entran en juego cuando dos ratones entran en contacto mediante el aprendizaje de una tarea, observando que la motivación para invertir en una interacción social está estrechamente ligada al sistema de recompensa, a través de la activación de las neuronas dopaminérgicas, según publican en *Nature Neuroscience*.

Los investigadores destacan que, en las primeras sesiones, las neuronas dopaminérgicas se activaban cuando los ratones interactuaban con el congénere, en cuanto el ratón aprendía la asociación entre la tarea impuesta y la interacción, la actividad de las neuronas dopaminérgicas precedía a la recompensa, pero si el ratón realiza la tarea impuesta y no había recompensa, se producía una caída repentina de la actividad de las neuronas dopaminérgicas.

En base a estos resultados, y partiendo del hecho de que varias enfermedades psiquiátricas, como autismo, esquizofrenia o depresión, se caracterizan por sus disfunciones sociales, y que en algunos de estos pacientes se describen déficits de motivación social, suponen que su origen puede estar en la disfunción en el sistema de recompensa y, más concretamente, a nivel de las neuronas dopaminérgicas.

EL SILDENAFILO PUEDE REDUCIR HASTA EN UN 69% LA PROBABILIDAD DE DESARROLLAR ALZHEIMER

09/12/2021 Redacción / Nat Aging

Fang, J., Zhang, P., Zhou, Y. et al.

NAT AGING (2021). <https://doi.org/10.1038/s43587-021-00138-z>

Un nuevo estudio dirigido por la Clínica Cleveland (EE.UU.) ha identificado sildenafil como un prometedor candidato a fármaco para ayudar a prevenir y tratar la enfermedad de Alzheimer. El equipo de investigación, según publica *Nature Aging*, desarrolló una metodología, basada en el módulo de enfermedad del endofenotipo para la readaptación de medicamentos para la enfermedad de Alzheimer (EA), e identificaron sildenafil como potencial modificador del riesgo de la enfermedad.

Sobre la base de análisis farmacoepidemiológicos retrospectivos, de casos y controles de datos de reclamaciones de seguros para 7,23 millones de individuos, encontraron que el uso de sildenafil se asociaba significativamente con una reducción del 69% del riesgo de EA.

Los análisis estratificados por puntuación de propensión confirmaron que sildenafil se asocia significativamente con un menor riesgo de EA en las cuatro cohortes de fármacos analizados (diltiazem, glimepirida, losartán y metformina), tras ajustar por edad, sexo, raza y comorbilidades de la enfermedad.

También encontraron que sildenafil aumenta el crecimiento de las neuritas y disminuye la expresión de fosfo-tau en modelos neuronales derivados de células madre pluripotenciales inducidas de pacientes con EA, apoyando mecánicamente su potencial efecto beneficioso en la EA.

Los autores concluyen advirtiendo que la asociación entre el uso de sildenafil y la disminución de la incidencia de la EA no establece la causalidad, aspecto que requeriría un ensayo controlado aleatorio.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) PREDICE CON EXACTITUD QUIÉN DESARROLLARÁ DEMENCIA EN DOS AÑOS, CON UNA PRECISIÓN DEL 92%

17/12/2021 Redacción / JAMA NETWO OPEN

Charlotte James, Janice M. Ranson, Richard Everson, David J. Llewellyn.

JAMA Netw Open. 2021; 4(12):e2136553. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.36553

A partir de los datos de más de 15.300 pacientes de Estados Unidos, una investigación de la Universidad de Exeter (UK) ha descubierto que una forma de inteligencia artificial (IA), denominada aprendizaje automático, puede determinar con precisión quiénes desarrollarán demencia en un plazo de dos años, con una precisión del 92%. La técnica funciona detectando patrones ocultos en los datos y aprendiendo quiénes corren más riesgo. El estudio, publicado en *JAMA Network Open*, y financiado por Alzheimer's Research UK, también sugiere que el algoritmo podría ayudar a reducir el número de personas a las que se les ha diagnosticado falsamente demencia.

Los investigadores analizaron los datos de las personas que acudieron a una red de 30 clínicas de memoria del Centro Nacional de Coordinación del Alzheimer en los Estados Unidos. Los asistentes no tenían demencia al inicio del estudio, aunque muchos experimentaban problemas de memoria u otras funciones cerebrales. En el periodo de estudio, entre 2005 y 2015, uno de cada diez asistentes (1.568) recibió un nuevo diagnóstico de demencia en los dos años siguientes a su visita a la clínica de la memoria. La investigación descubrió que el modelo de aprendizaje automático podía predecir estos nuevos casos de demencia con una precisión de hasta el 92%, y con mucha más exactitud que dos métodos de investigación alternativos existentes.

Los investigadores también descubrieron por primera vez que alrededor del 8% (130) de los diagnósticos de demencia parecían haberse hecho por error, ya que su diagnóstico se revirtió posteriormente. Los modelos de aprendizaje automático identificaron con precisión más del 80% de estos diagnósticos incoherentes. La inteligencia artificial no sólo puede predecir con exactitud quién será diagnosticado de demencia, sino que también tiene el potencial de mejorar la precisión de estos diagnósticos.

DEPRESSION IN STROKE SURVIVORS: WHAT ARE THE RISK FACTORS?

(Depresión en supervivientes de ictus: ¿cuáles son los factores de riesgo?)

OP Almeida, GJ Hankey, ML Hackett, et al.

NEUROLOGÍA. 2022; doi: 10.1212/WNL.000000000200058.

(Traducción no oficial)

Principios

- Durante el primer año después del accidente cerebrovascular, el riesgo de síntomas depresivos clínicamente significativos aumentó con la gravedad, la discapacidad y la dependencia del accidente cerebrovascular.

Por qué eso importa

- La depresión es común en los sobrevivientes de accidentes cerebrovasculares y se asocia con una carga de enfermedad significativa y una recuperación subóptima.

- La identificación y el tratamiento de la depresión, particularmente en personas de alto riesgo, es fundamental para mejorar la calidad de vida y los resultados de los pacientes después de un accidente cerebrovascular.

Diseño del estudio

- **Objetivo:** Identificar los factores asociados con síntomas clínicamente significativos tempranos, tardíos y persistentes de depresión durante el primer año después de un accidente cerebrovascular.

- Este fue un análisis exploratorio secundario del estudio AFFINITY, que investigó el efecto del tratamiento con fluoxetina en la recuperación funcional en sobrevivientes de accidentes cerebrovasculares ($n = 1280$).

- Los síntomas depresivos se analizaron durante un período de 52 semanas después del accidente cerebrovascular y se registraron como tempranos (≤ 12 semanas), tardíos (> 12 semanas) y persistentes (tanto tempranos como tardíos).

- La depresión se evaluó mediante el Cuestionario de salud del paciente (PHQ)-9, un cuestionario

autoadministrado de nueve ítems, donde las puntuaciones más altas indican una mayor depresión (rango: 0-27) y las puntuaciones ≥ 9 indican síntomas clínicamente significativos.

- Otras medidas del estudio incluyeron edad, sexo, estado civil, condiciones de vida, discapacidad antes del accidente cerebrovascular índice, Escala de accidente cerebrovascular del Instituto Nacional de Salud (NIHSS; medida de la gravedad del accidente cerebrovascular), escala de Rankin modificada (escala de Rankin modificada, mRS; medida de discapacidad y dependencia) y depresión preexistente.

Resultados principales

- Al inicio del estudio, 48 (3,9 %) participantes informaron depresión preexistente que requería tratamiento y 228 (18,7 %) tenían puntuaciones de PHQ 9 ≥ 9 , lo que indica síntomas depresivos clínicamente significativos.

- Después de ajustar por edad, sexo, estado civil, condiciones de vida, discapacidad antes del accidente cerebrovascular y depresión preexistente, la duplicación de las puntuaciones NIHSS iniciales se asoció con un mayor riesgo de síntomas tempranos clínicamente significativos (hazard ratio [RR]: 2,08, 95 % IC 1,65-2,62), depresión tardía (RR: 1,53, IC 95 % 1,14-2,06) y depresión persistente (RR: 2,50, IC 95 %: 1,89-3,32).

- Se obtuvieron resultados similares para mRS, con un mayor riesgo de síntomas depresivos tempranos, tardíos y persistentes en pacientes con niveles crecientes de discapacidad y dependencia.

- El riesgo de síntomas persistentes de depresión clínicamente significativos también se asoció con la depresión preexistente (RR: 5,96, IC 95 % 2,74-12,96) y estar en una relación (RR: 3,94, IC 95 % 2,42-6,41).

- Los autores concluyeron que el riesgo de síntomas clínicamente significativos de depresión aumentaba con la gravedad del accidente cerebrovascular y el grado de discapacidad y dependencia.

Limitaciones

- Sólo una pequeña proporción de los participantes incluidos tuvo un accidente cerebrovascular grave. Se excluyeron los pacientes con afasia marcada, ya que el PHQ-9 depende de la comunicación verbal.

ECOS DEL XXV WORLD CONGRESS OF NEUROLOGY (WCN) 2021

Zaira Medina López

MEDSCAPE. 14 de diciembre de 2021.

Entre variados temas expuestos en el XXV *World Congress of Neurology (WCN)* de 2021, reconocidos panelistas hablaron sobre lo más novedoso en enfermedades neurológicas. Aquí un resumen.

Generalidades sobre enfermedades raras con afección neurológica

El Dr. Antonio Federico, del Departamento de Medicina, Cirugía y Neurociencias, jefe del Grupo de Especialistas de la Federación Mundial de Neurología (WFN) para el estudio de enfermedades raras, destacó que una patología se considera enfermedad rara si afecta a 1/1.200 personas en Estados Unidos, a 5/10.000 en Europa o a 1/2.500 en Japón. Más de 60% de ellas tiene afección neurológica o algún punto clave neurológico para el diagnóstico. No solo el diagnóstico es una limitante, sino que a veces es difícil encontrar un médico capacitado en su tratamiento.

Sin embargo, podemos decir que existen guías para la sospecha clínica y muchas enfermedades raras tienen estrategias terapéuticas para su tratamiento si se detectan de forma temprana.

El diagnóstico no siempre es fácil. Los pacientes tienen como consecuencia pérdida de consejo genético, poco acceso al tratamiento temprano y en ocasiones incluso el diagnóstico tardío no siempre es posible. Podría ser de utilidad un banco de material biológico para diagnóstico. Contamos con algunas guías que nos pueden ayudar a identificar una enfermedad, como tipo de herencia (dominante, ligado al X, recesivo, esporádico), síntomas clínicos, afección multisistémica, involucro neurológico (central, periférico, autonómico, etc.). Es importante siempre hacer historia familiar profunda, anamnesis personal, laboratorios dirigidos, estudios neurofisiológicos concretos y en algunas ocasiones biopsia de los tejidos posiblemente afectados, análisis de cromosomas y molecular en algunos casos.

En cada caso debemos buscar alguna explicación lógica de los diferentes signos y síntomas para tratar de unificar criterios. Por ejemplo, tenemos enfermedades

raras con síntomas comunes, como enfermedades cerebrovasculares (CADASIL, enfermedad de Fabry, deficiencia de proteína S), ataxia (deficiencia de vitamina E, Niemann Pick), síntomas extrapiramidales (enfermedades mitocondriales), neuropatía periférica (Dejerine-Sottas, Charcot-Marie-Tooth, entre otras), así como epilepsia y demencia, entre otras. Es por ello que en Europa hay centros de referencia para el estudio de enfermedades raras y modelos como este podrían ser de utilidad en otros continentes.

Causas poco frecuentes de hemorragia intracerebral

El Dr. Serefur Ozturk, del Departamento de Neurología, en Honya, Turquía, habló sobre la hemorragia intracerebral no traumática, señalando que esta tiene mal pronóstico. *Time is Brain* se refiere al tratamiento de todos los factores posibles en pacientes con hemorragia intracerebral. Dentro de las causas poco comunes encontramos a pacientes jóvenes e incluso mujeres.

La angiopatía amiloide cerebral ha sido reconocida como una causa contribuyente a las hemorragias intracerebrales en 35% de algunas poblaciones; resulta del depósito de B-amiloide en los vasos sanguíneos corticales y suele manifestarse como hemorragia lobar. Se puede establecer un diagnóstico probable cuando el paciente es mayor de 55 años, no tiene otra causa de hemorragia y hay microhemorragias de localización lobar, cortical o subcortical y existe hemorragia con siderosis superficial.

Las causas poco comunes pueden resultar de malformaciones vasculares, como malformaciones arteriovenosas, cavernomas, fístulas. Otra causa importante de hemorragia es la trombosis venosa cerebral, que se relaciona con infartos hemorrágicos corticales, algunas vasculopatías intracraneales, como enfermedad de Moyamoya (enfermedad cerebrovascular oclusiva caracterizadas por estenosis u oclusión de la porción terminal de la carótida interna y sus ramas principales, puede causar hemorragias intracraneales, hemorragia subaracnoidea o eventos isquémicos), aneurisma primaria del sistema nervioso central, displasia fibromuscular, anemia de células falciformes y talasemia y púrpura trombótica trombocitopénica.

Herramientas pronósticas en hemorragia intracerebral: ¿son aplicables en la práctica clínica?

El Dr. Bo Norrving, de la Lund University, en Lund, Suecia, comentó que de 14 de millones de eventos cardiovasculares en el mundo, un cuarto de estos es hemorrágico y se tienen datos cinco millones de fallecimientos al año, la mitad de causa hemorrágica. Después de 5 años de un ictus, 2 tercios de quienes tuvieron isquemia y 3 cuartos de quienes presentaron hemorragia fallecieron o tienen algún grado de dependencia.

Las opciones terapéuticas en hemorragia intracerebral incluyen reversión de la anticoagulación, tratamiento agudo de la hipertensión arterial, consideración de la intervención neuroquirúrgica y decidir el tratamiento de soporte para cada paciente. El tratamiento plantea retos sobre decidir a quién ingresar a una unidad de cuidados intensivos o bien, limitar el apoyo.

Las escalas pronósticas incluyen variables, como escala de coma de Glasgow, volumen del hematoma (mayor o menor de 30 cc), hemorragia intraventricular, localización infratentorial o supratentorial del hematoma y edad del paciente (mayor o menor de 80 años), estableciendo puntajes para cada una de estas características, la escala hemorragia intracerebral es una de las más validadas, pero para la individualización y toma de decisiones quizá se requieren más estudios y es posible que se necesiten nuevos índices pronósticos para algunos casos individuales.

Las guías americanas recomiendan cuidado activo de los pacientes con hemorragia intraparenquimatosa y posponer las órdenes de "no reanimación" hasta el segundo día completo de hospitalización. En algunos centros la reversión de anticoagulación, la disminución de la presión arterial y los cuidados de neuroprotección han demostrado reducción de 44% en la mortalidad a 30 días, lo cual sugiere que debería haber un cambio en el abordaje nihilista de la hemorragia parenquimatosa en algunos centros hospitalarios.

Algunos autores sugieren como primer punto abordar de manera inicial al paciente, establecer con claridad el grado de hemorragia e individualizar la gravedad, posteriormente entablar un canal adecuado de comunicación basado en la confianza

e intercambiar mensajes claros con la familia en cuanto al pronóstico, siempre con fundamento en evidencia científica y de acuerdo con ello tomar decisiones, con la finalidad de que se limite la gran variabilidad de decisiones en cuanto a la práctica clínica existente respecto con los pacientes con hemorragia intraparenquimatosa. Quizá valdría la pena desarrollar nuevas escalas pronósticas para la toma de decisiones. Las causas primarias incluyen hipertensión y angiopatía amiloide cerebral.

Factores de riesgo y prevención de demencia

La profesora Miiia Kivipelto, del *Clinical Geriatrics* en el *Karolinska Institutet (KI)*, en Estocolmo, Suecia, informó que la revista *Lancet* publicó que la modificación de 12 factores de riesgo contribuye a la reducción potencial de 40% de padecer demencia; estos factores incluyen:

- Diabetes.
- Hipertensión arterial en la adultez media.
- Obesidad en la adultez media.
- Sedentarismo.
- Depresión.
- Tabaquismo.
- Baja escolaridad.
- Déficit auditivo.
- Daño cerebral traumático.
- Consumo crónico de alcohol.
- Aislamiento social.
- Contaminación ambiental.

Por otro lado, algunos factores protectores son:

- Dieta saludable.
- Educación.
- Actividad física.
- Actividad mental.
- Actividad social.

Algunos factores emergentes que se han reconocido de forma reciente que incrementan el riesgo de padecer demencia incluyen el insomnio en la adultez temprana y en edades más avanzadas y el insomnio terminal.

Debido a la heterogeneidad de presentaciones de la demencia, hay pocos casos que son “puros”, es decir, solo 10% a 30% de los casos corresponden a enfermedad de Alzheimer sin patología vascular combinada. Por tanto, es posible que se requieran

intervenciones multidominio para potenciar el funcionamiento cerebral y aprovechar la plasticidad neuronal. Estas intervenciones idealmente se deben llevar a cabo en un tiempo apropiado para prevenir el deterioro.

En un estudio que incluyó 1.260 pacientes en riesgo de padecer demencia con edades entre 60 y 77 años se realizó una intervención multidominio que incluyó control de factores de riesgo, ejercicio, entrenamiento cognitivo y actividades sociales; se llevó a cabo seguimiento durante dos años y el desenlace primario evaluado fue la cognición global, en la cual hubo mejora de 25%, al igual que en la función ejecutiva, en la velocidad de procesamiento y en la memoria.

Un estudio similar se lleva a cabo en 40 países con la finalidad de conocer la aplicabilidad en otros países. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 ha planteado algunos retos en el cuidado de pacientes con demencia, por ejemplo, muchos de ellos tienen mayor aislamiento social, sentimientos de soledad y ha empeorado la cognición, lo que genera interrogantes para la implementación de estrategias que puedan mejorar la atención y prevención de demencia en los diferentes contextos sociales.

Es posible que actualmente una buena proporción de casos de enfermedad de Alzheimer pueda prevenirse o al menos retrasarse con la modificación de los factores de riesgo. Nunca es demasiado temprano o demasiado tarde para comenzar estas estrategias de prevención y con el advenimiento de la pandemia estas estrategias se vuelven cada vez más relevantes

EL ICTUS PUEDE DESENCADENARSE A PARTIR DE UN ATAQUE DE IRA, MALESTAR EMOCIONAL O UN GRAN ESFUERZO FÍSICO

09/12/2021 Redacción / Eur Heart J

Smyth A, O'Donnell M, Hankey GJ, et al.

EUR HEART J. 2021 Dec 1; ehab738. doi: 10.1093/eurheartj/ehab738.

Un estudio mundial, codirigido por la National University of Ireland Galway, sobre las causas de los accidentes cerebrovasculares ha descubierto que uno de cada 11 supervivientes experimentó un periodo de ira o malestar en la hora previa al mismo y uno de cada veinte pacientes había realizado un gran esfuerzo físico, según publica *European Heart Journal*.

Los presuntos factores desencadenantes han sido identificados en el marco del estudio mundial INTERSTROKE, el mayor proyecto de investigación de este tipo, que ha analizado 13.462 casos de ictus agudo, en los que han participado pacientes de diversos orígenes étnicos de 32 países.

La investigación analizó los patrones de los pacientes que sufrieron un ictus isquémico y también una hemorragia intracerebral. Los autores confirman que la investigación descubrió que la ira o el malestar emocional estaban relacionados con un aumento de aproximadamente el 30% del riesgo de ictus durante una hora después de un episodio, con un aumento mayor si el paciente no tenía antecedentes de depresión. Las probabilidades también eran mayores para quienes tenían un nivel educativo más bajo.

El estudio también constata que el esfuerzo físico intenso estaba relacionado con un aumento de aproximadamente el 60% del riesgo de hemorragia intracerebral durante la hora posterior al episodio de esfuerzo intenso, confirmando que el aumento era mayor en las mujeres y el riesgo era menor en las personas con un IMC normal. El estudio también concluyó que no había un aumento con la exposición tanto a los desencadenantes de la ira como al esfuerzo físico intenso.

VASCULITIS PRIMARIA DEL SISTEMA NERVIOSO CON AFECTACIÓN ARTERIAL Y VENOSA

P. Martín-Jiménez, E. San Pedro-Murillo, F. Ostos, F. Ballenilla, P. Calleja-Castaño

Neurología.com. Revista (74/02). Fecha de publicación 16/01/2022.

REV NEUROL 2022; 74:66-67] PMID: 35014022DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.7402.2021418>

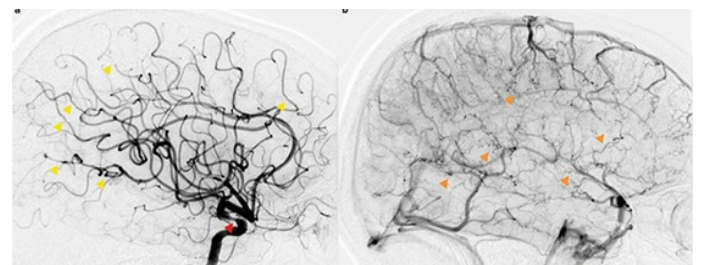
Varón de 63 años, natural de Senegal, con antecedente personal destacado de hipertensión arterial sin tratamiento. Ingresó por un cuadro de inicio agudo objetivado al despertar de deterioro del nivel de consciencia, con reactividad fluctuante, inatención y desorientación. En la exploración se constató focalidad neurológica a expensas de disartria leve, paresia facial inferior derecha, marcada disimetría en el miembro superior izquierdo y ataxia que imposibilitaba la bipedestación. Se realizó una tomografía axial computarizada (TAC) craneal en la que se observó una hipodensidad parietal parasagital posterior derecha,

sugestiva de un evento isquémico en evolución, y una angio-TAC que demostró un defecto de repleción en los segmentos V4 de ambas arterias vertebrales, con repermeabilización distal a nivel de la basilar (Fig. 1a). Se llevó a cabo una arteriografía en la que, además de la oclusión vertebral bilateral (Fig. 1b), llamaba la atención un patrón vasculítico típico, con afectación tanto arterial (Fig. 2a) como venosa (Fig. 2b). Durante el ingreso hospitalario se completó el estudio mediante punción lumbar, que puso de manifiesto pleocitosis de predominio mononuclear (37 células/mm³ con un 85% mononuclear) e hiperproteorraquia (proteínas, 1,45 g/L), con estudio microbiológico negativo y una resonancia magnética cerebral donde se apreciaban múltiples lesiones isquémicas agudas en el territorio vertebrobasilar, varias de ellas con transformación hemorrágica.



Figura 1. a) Angiotomografía computarizada con reconstrucción volumétrica que demuestra oclusión vertebral bilateral (puntas flecha amarilla); b) Correlación con angiografía con inyección en ambas arterias vertebrales que confirma los hallazgos (puntas de flecha rojas).

Figura 2. Angiografía cerebral con sustracción digital en proyección lateral; fases arterial (a) y venosa (b). Se observan irregularidades arteriales tanto proximales (punta de flecha roja) como distales (puntas de flecha amarillas) y, en la fase venosa, un patrón venoso anómalo con irregularidades y aspecto arrosariado de las venas cerebrales de forma difusa (patrón flebitico; puntas de flecha naranja).



Asimismo, durante la hospitalización se hizo un cribado de causas mediante analítica completa (incluyendo perfil tiroideo, lipídico, vitaminas y panel de autoinmunidad), serologías, estudio cardiológico (con Holter y ecocardiograma transtorácico y transesofágico) y tomografía por emisión de positrones-TAC toracoabdominopélvica, sin evidenciarse datos de vasculitis sistémica o cualquier otra condición que pudiera provocar los hallazgos angiográficos, llegándose al diagnóstico de vasculitis primaria del sistema nervioso central.

Para el tratamiento de la fase aguda se llevó a cabo una trombectomía mecánica con colocación de una endoprótesis intracraneal en ambos segmentos V4 con perfusión de tirofiban inicialmente, seguida de doble antiagregación con ácido acetilsalicílico y clopidogrel, y estatina en dosis plenas. Tras el diagnóstico de vasculitis primaria del sistema nervioso central, se inició tratamiento con bolos de corticoides seguidos de pauta oral descendente. El paciente evolucionó favorablemente, y en el alta presentó sólo una discreta dismetría de la extremidad superior izquierda y leve ataxia, aunque con marcha autónoma posible.

La vasculitis primaria del sistema nervioso central es una entidad caracterizada por inflamación de la vasculatura cerebral sin vasculitis en otros órganos. Aunque para el diagnóstico definitivo se requiere una confirmación histológica que muestre datos de angeítis (granulomatosa, linfocítica o necrotizante), dado que la biopsia no es una técnica exenta de riesgos, se puede asumir, como en nuestro caso, un diagnóstico posible mediante una presentación clínica compatible, exclusión de otros posibles diagnósticos y de vasculitis sistémica, así como técnicas de laboratorio y de imagen congruentes, y es especialmente relevante el papel de la angiografía cerebral.

Los hallazgos angiográficos típicos consisten en irregularidades arteriales, con segmentos alternos de estenosis con otros normales o dilatados, como los encontrados en nuestro paciente. Otras anomalías son el vaciamiento arterial retardado y los canales anastomóticos, y rara vez se observan microaneurismas. Las lesiones vasculíticas afectan predominantemente a las arterias pequeñas y medianas del parénquima cerebral, la médula espinal y las leptomeninges. Menos frecuente, aunque muy característico, es el patrón flebítico,

que consiste en un patrón venoso anómalo con aspecto arrosariado de las venas cerebrales de forma difusa. Sin ser tan frecuente de ver como el patrón arterial, encontrar un patrón flebítico apoya fuertemente el diagnóstico en nuestro caso.

FIBRILACIÓN AURICULAR, RIESGO DE ICTUS Y DEPRESIÓN

Cecilia Bahit

MEDSCAPE 17 de enero de 2022



Cecilia Bahit

(La Dra. Cecilia Bahit hace un resumen de la última evidencia en fibrilación e ictus isquémico y fibrilación y depresión. La Dra. Bahit, egresada de la Universidad de Buenos Aires, es actualmente es jefa del Departamento de Cardiología de INECO Neurociencias Oroño, en Rosario, Argentina).

Asociación temporal entre episodios de fibrilación auricular y riesgo de ictus isquémico.

Comprender la asociación temporal entre fibrilación auricular e ictus isquémico ayuda a entender el mecanismo y tratamiento de la fibrilación auricular paroxística. El objetivo del estudio fue definir la asociación temporal entre los episodios de fibrilación auricular e ictus en pacientes con dispositivos cardiacos implantables.

En este estudio de caso *crossover*, información de una gran base de datos de historias clínicas electrónicas fue relacionada con una base de datos de un proveedor de registros de ritmo cardiaco de pacientes con dispositivos cardiacos implantables capaces de monitorear en forma continua el ritmo cardiaco.

Pacientes con dispositivos cardiacos implantables que presentaron un ictus isquémico y tuvieron registro de ritmo cardiaco por 120 días fueron incluidos. Se consideró exposición a una fibrilación auricular de 5,5 horas o más en algún día durante los días 1 a 30, en comparación con los días 91 a 120 preictus. De un total de 466.635 pacientes incluidos en las bases de datos de historias clínicas electrónicas *Optum* y *CareLink*, 891 pacientes con dispositivos cardiacos implantables e ictus isquémico fueron incluidos.

De los pacientes incluidos, 64,5% era de sexo femenino y la edad mediana fue de 76 años. La gran mayoría de los pacientes con ictus no tuvo fibrilación auricular que cumplía con el umbral de duración de 5,5 horas o más en ambos periodos de caso y control (682 de 891: 76,5%) o presentaron fibrilación auricular de 5,5 horas o más en ambos (143 de 891: 16,0%). Para aquellos que no cumplieron con el umbral de 5,5 horas de fibrilación auricular en alguno de los periodos no hubo o hubo muy poca cantidad de fibrilación auricular en los 120 días preictus.

Un total de 66 pacientes tuvo estados arrítmicos discordantes, con 52 que presentaron fibrilación auricular de 5,5 horas o más en el periodo de caso frente a 14 en el periodo control (OR: 3,71; IC 95%: 2,06 a 6,70). El riesgo de ictus aumentó más en los días 1 a 5 posteriores a un episodio de fibrilación auricular (OR: 5,00; IC 95%: 2,62 a 9,55). Fibrilación auricular de más de 23 horas en un día determinado se asoció con el mayor incremento de riesgo de ictus (OR: 5,00; IC 95%: 2,08 a 12,01).

Lo más importante

En esta gran cohorte de pacientes con dispositivos cardíacos implantables y monitoreo continuo previo al ictus, el exceso de riesgo de ictus por encima del basal fue mayor dentro de los 5 días de un episodio de fibrilación auricular de 5,5 horas o más en duración y se redujo rápidamente luego de este tiempo. Estos hallazgos son consistentes con la visión tradicional de que la fibrilación auricular está directa y transitoriamente asociada a ictus isquémico. Estos resultados avalan un estudio de anticoagulación delimitada por tiempo en pacientes con episodios de fibrilación auricular infrecuentes multihorarios.



HOW USEFUL IS GENETIC TESTING IN ADULTS WITH EPILEPSY?

(¿Qué utilidad tienen las pruebas genéticas en adultos con epilepsia?)

D. McKnight, SL. Bristow, S. Aradhya, y cols.

NEUROL GENET. 2021; 8:e650

neuroidem. Resumido por Kristen Perry. 14 enero 2022.

Principios

- Las pruebas genéticas pueden ser una herramienta útil en la epilepsia de adultos, en particular para pacientes con enfermedad de inicio en la infancia, discapacidad intelectual comórbida o enfermedad de difícil control.

Por qué eso importa

- Los beneficios clínicos de las pruebas genéticas son ampliamente reconocidos en la epilepsia infantil y se utilizan cada vez más en la práctica para detectar hallazgos clínicamente relevantes, incluida la indicación o contraindicación de tratamientos específicos.

- Sin embargo, la utilidad de las pruebas genéticas en adultos con epilepsia no se ha investigado a fondo.

Diseño del estudio

- Objetivo: evaluar el rendimiento diagnóstico de las pruebas genéticas en adultos con epilepsia.

- El estudio incluyó a 2008 pacientes que se sometieron a pruebas genéticas de diagnóstico para la epilepsia utilizando un panel genético analizado con secuenciación de próxima generación (89 a 189 genes).

- El resultado primario fue el rendimiento diagnóstico.

Resultados principales

- Las pruebas genéticas definieron el diagnóstico en el 10,9 % de los sujetos, con hallazgos clínicamente relevantes en el 55,5 % de los diagnósticos.

- En pacientes con epilepsia farmacorresistente, el rendimiento diagnóstico fue del 13,5%, siendo clínicamente relevante el 57,4% de los diagnósticos.

- En pacientes con discapacidad intelectual, el rendimiento diagnóstico fue del 16,0% (19,6% en mujeres y 12,3% en hombres).
- El mayor rendimiento se encontró en adultos con inicio de convulsiones:
 - o Durante el primer año de vida (29,6%), seguido de
 - o Primera infancia (13,6%, 2-4 años),
 - o Segunda infancia (7,0%, 5-10 años),
 - o Adolescencia (2,4%, 11-17 años) y
 - o Edad adulta (3,7%, ≥ 18 años).

• Los autores concluyeron que las pruebas genéticas podrían ser útiles en adultos con epilepsia, particularmente en pacientes con inicio en la niñez, discapacidad intelectual y resistencia a los medicamentos.

Limitaciones

- Hubo variaciones en el registro de la historia clínica y de los datos clínicos.

EFFECT OF SERIAL SYSTEMIC AND INTRATUMORAL INJECTIONS OF ONCOLYTIC ZIKVBR IN MICE BEARING EMBRYONAL CNS TUMORS

(El virus Zika puede destruir tumores cerebrales sin causar daño neurológico)

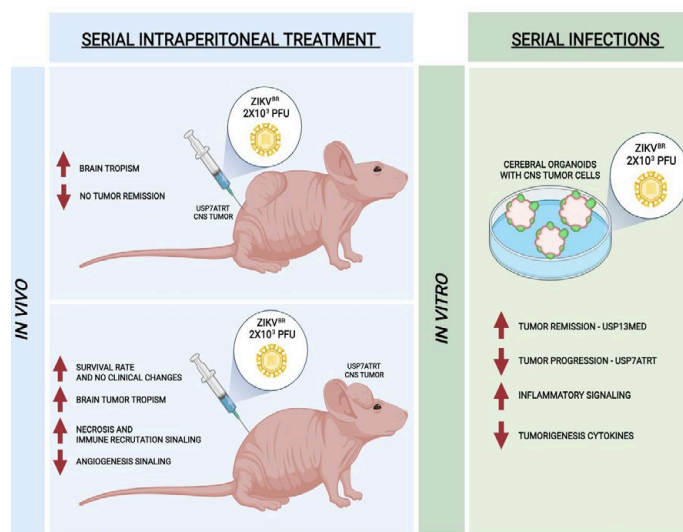
13/01/2022 Redacción / Viruses. Rev. Neurol.

Ferreira RO, Granha I, Ferreira RS, y cols.

VIRUSES. 2021 Oct 19; 13(10):2103. doi: 10.3390/v13102103.

Con el reciente crecimiento de los estudios de terapias virales que apuntan a tratar diferentes tipos de tumores, **ZIKV^{BR}** aparece como una alternativa prometedora para los tumores del SNC, especialmente los tumores cerebrales pediátricos con un origen progenitor. Las características únicas del ZIKV, a saber, la capacidad de cruzar la barrera hematoencefálica, la orientación selectiva de las células cancerosas similares a las madres y la activación de una respuesta inmunitaria antitumoral, convierten a este virus en un arma estratégica contra los tumores del SNC, ya que el aislamiento del cerebro inmunitario y la presencia de las células madre cancerosas hacen que estos cánceres sean intratables debido al fracaso habitual de las terapias convencionales y las nuevas inmunoterapias.

Un estudio del Centro de Investigación en Genoma Humano y Células Madre de la Universidad de São Paulo (Brasil) ha demostrado que las inyecciones sistémicas en serie del virus del Zika en ratones con tumores cerebrales destruyen el cáncer sin causar daños neurológicos ni dañar otros órganos, y aumentan la tasa de supervivencia de los animales.



En la investigación, publicada en *Viruses*, los científicos también inyectaron el Zika en organoides cerebrales, órganos similares al cerebro creados in vitro con células madre. El virus no sólo impidió la progresión de los tumores, sino que redujo su tamaño.

Tanto en los ratones como en los organoides, las citoquinas suprimieron el crecimiento del tumor tras el tratamiento, y las células de defensa migraron a la región del cerebro afectada por el tumor, alertando al sistema inmunitario de su existencia.

Estos resultados confirman la eficacia y seguridad del tratamiento con Zika en ambos modelos, lo que abre perspectivas para el uso de la Viroterapia en el tratamiento de tumores del sistema nervioso central.

Los autores recuerdan que, en cualquier intento de tratamiento, hay que conocer la dosis y la vía de administración, pero que, en este estudio, tres dosis de inyecciones intraperitoneales sistémicas de Zika a intervalos de siete días produjeron resultados prometedores en los modelos animales, mostrando seguridad y efectividad.

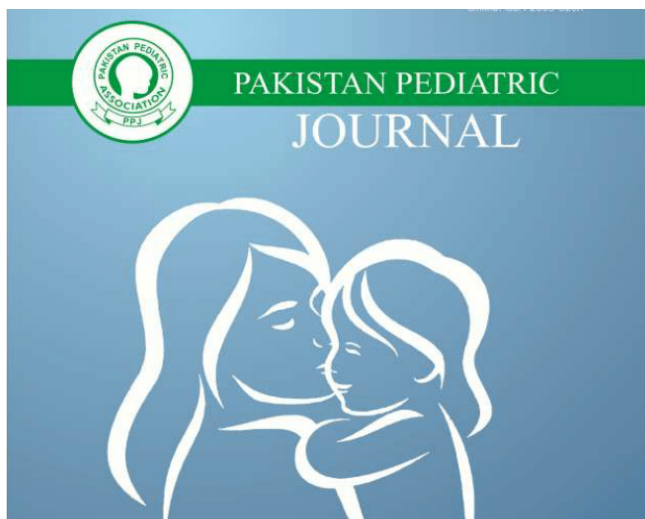
SIX YEARS EXPERIENCE OF VENTRICULOPERITONEAL SHUNT IN CHILDREN WITH HYDROCEPHALUS-A SINGLE CENTER STUDY FROM DEVELOPING COUNTRY

(Seis años de experiencia con derivación ventrículo-peritoneal en niños con hidrocefalia. Estudio de un centro en un país en desarrollo)

Aurangzeb Kalhoro, Sanam B Rajper, Abdul Sattar, M Hashim.

PAKISTAN PEDIATRIC JOURNAL 45(4):474-478. December 2021.

(Traducción no oficial)



Objetivo:

Determinar la etiología, la presentación clínica y el resultado de la derivación ventrículo-peritoneal en la hidrocefalia durante un año de seguimiento. Este fue un estudio de cohorte.

Lugar y duración del estudio: Neurospinal & Cancer Care Institute, Karachi, de mayo de 2013 a mayo de 2019.

Material y métodos:

Se incluyó en el estudio a pacientes de un día de vida a quince años con hidrocefalia. Se excluyó a los pacientes con antecedentes de hidrocefalia previamente intervenidos, coagulopatía y LCR infectado. El tamaño de la muestra fue 160. Los pacientes fueron seguidos posoperatorios durante 12 meses. Se utilizó proforma estructurado. Los datos se analizaron en SSPS 22. Resultados: Se incluyeron un total de 160 pacientes. El rango de edades fue de 7 días a 15 años. La hidrocefalia congénita fue del 60,6% y el meningiomielocele 24,3%.

TABLE 2: Characteristic of hydrocephalus

Characteristics	N=160	Percentage
Type of hydrocephalus		
a) Congenital	97	60.6
b) Acquired	63	39.4
Etiology of congenital hydrocephalus		
a) Obstructive	52	32.5
b) Communicating	108	67.5
Etiology of acquired hydrocephalus		
a) Aqueduct stenosis	4	2.5
b) Dandy-walker	6	3.7
c) Chiari-malformation	6	3.7
d) Hydrocephalus with meningomyelocele/spinal bifida	39	24.3
e) Idiopathic	42	26.2
Etiology of acquired hydrocephalus		
a) TB meningitis	17	10.6
b) Bacterial meningitis	9	5.6
c) Brain tumors	19	12.0
d) Post cranial surgery	7	4.3
e) Trauma	5	3.0
f) Intraventricular hemorrhage	6	3.7

TABLE 3: Presenting complaint and outcome of VP shunt in hydrocephalus

Character	N=160	Percentage
Presenting complains in congenital cause		
a) Increasing head size	72	45.0
b) Irritability	25	15.6
Presenting complains in acquired cause		
a) Headache	53	32.3
b) Vomiting/ nausea	38	23.17
c) Vision problem	26	15.8
d) Seizure	16	9.75
e) Drowsiness	24	14.6
Complication of VP shunt		
a) Meningitis	26	16.2
b) Shunt obstruction	18	11.0
c) Pseudo cyst	07	4.4
	01	0.6

La complicación de la derivación se observó en el 16% de los pacientes; entre ellos el 11% tenía meningitis, mal funcionamiento de la derivación en el 4,4% y se encontró pseudoquistes en el 0,6% de los pacientes. La infección se encontró más en pacientes del área rural ($p < 0.05$) y no se observó correlación entre el tipo de hidrocefalia y la complicación ($p > 0.05$).

Discusión

La literatura internacional evidencia que la infección de los shunt es más común en niños prematuros, cuya

razón podría ser el incipiente desarrollo de su sistema inmunológico. Un estudio en 2018 demostró que niños menores de 1,5 kg, la presencia de anomalías congénitas asociadas o con una edad gestacional menor a las 37 semanas, son factores prominentes Anderson y cols. in su estudio observó falla del shunt en 8.8% for shunts primario and un 23.4% en casos de revisión de la derivación (Anderson IA, Saukila LF, Robins JM, Akhunbay-Fudge CY, Goodden JR, Tyagi AK, Phillips N, Chumas PD. Factors associated with 30-day ventriculoperitoneal shunt failure in pediatric and adult patients. Journal of Neurosurgery. 2018 Mar 9; 130(1):145-53)

Bawa y cols, encontraron complicaciones en el 32.0% (89/278) de los casos. La mayoría de las complicaciones son migración del catéter y bloqueo del shunt (29.21%), mientras que otras complicaciones incluyen infección de la herida o erosión del shunt. (Bawa M, Dash V, Mahalik S, Rao KL. Outcome Analysis of Patients of Congenital Hydrocephalus with Ventriculoperitoneal Shunt at a Tertiary Care Hospital in North India. Pediatric neurosurgery. 2019; 54(4):233-6).

Rahman y cols. entre 204 enfermos operados en el primer año de vida, hubo infección del LCR en 19,1% de los casos, siendo que las mujeres se infectaron más que los hombres. La mayoría de las infecciones se presentaron en niños menores de 6 meses de edad. (Rahman S, Khan Z, Sharafat S, Nawaz S, Azam F, Ali M. Frequency of Ventriculoperitoneal Shunt Infection in Infants on The Basis of Cerebrospinal Fluid Analysis. Pakistan Journal of Neurological Surgery. 2019 Jun 4; 23(2):137-40).

Por otro lado, Dabdoub y cols. Informó que los quistes pseudo-abdominales eran más frecuentes en niños que en adultos. Entre 393 casos revisados de la literatura internacional, 295 se presentaron en pediatría. El cultivo fue positivo en 33% de los niños, siendo mayor el grado de infección en menores de 10 años. Dabdoub CB, Dabdoub CF, Chavez M, Villarroel J, Ferrufino JL, Coimbra A, Orlandi BM. Abdominal cerebrospinal fluid pseudocyst: a comparative analysis between children and adults. Child's Nervous System. 2014 Apr 1; 30(4):579-89)

Otro estudio comparativo para observar la efectividad entre la tercer ventriculostomía y la DVP en un acompañamiento de un año, no evidenciando diferencias notorias

Conclusión:

La etiología más común fue la hidrocefalia congénita. Se encontró hidrocefalia con meningomielocele en 24%. La infección se observó con más frecuencia en pacientes de zonas rurales.



NEUROEDUCACIÓN

NEUROEDUCACIÓN

“Neuroeducación es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro. Visión que ha nacido al amparo de esa revolución cultural que ha venido en llamarse neurocultura. Neuroeducación es tomar ventaja de los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro integrados con la psicología, la sociología y la medicina en un intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes como enseñar mejor en los profesores” (Francisco Mora, 2013).

¿QUÉ ES LA NEURODIVERSIDAD?

Sofía García-Bullé. Enero 27, 2021.

(Publicado en el Observatorio de Innovación Educativa. Tecnológico de Monterrey)

Una intención educativa sin perspectiva de neurodivergencia carece de las herramientas para formar alumnos fuera de la normalidad neurológica.



La inclusión ha sido una preocupación patente para las instituciones educativas, sobre todo en la última década. La producción de conocimiento, visibilización y concientización acerca de la experiencia educativa de alumnos de minorías sociales o que simplemente son diferentes ha sido mucho mayor en periodos recientes. Sin embargo, queda mucho camino por recorrer con respecto a la calidad de la educación que reciben las personas que no solo son diversas a un nivel social, sino que aprenden y procesan de manera diferente a nivel cognitivo, por ejemplo, los estudiantes que son *neurodivergentes* (algunas veces abreviado como ND).

La **neurodivergencia** es un término general para referirse a los individuos que viven con autismo principalmente, pero también abarca dislexia, dispraxia, déficit atencional con hiperactividad (TDAH), u otras condiciones que les llevan a navegar procesos cognitivos y emocionales de manera distinta a la norma. El término fue acuñado en los 90, cuando activistas por los derechos de las personas con autismo como Jim Sinclair, Kathy Lissner Grant y Donna Williams fundaron la *Red Internacional del Autismo*, bajo el principio de que esta condición no es una enfermedad, sino un estilo de procesamiento cognitivo. Dimensionar el autismo y otras diferencias de proceso mental en las personas es el primer paso para ofrecer una experiencia educativa realmente inclusiva para todos de acuerdo a su manera de aprender y percibir el mundo.

No son capacidades diferentes, son procesos diversos

Uno de los estigmas más persistentes con respecto a cómo consideramos las neurodivergencias es considerarlas enfermedades o discapacidades, que restan el potencial de los alumnos para adaptarse al estándar y desarrollar las habilidades que todos los demás trabajan bajo la norma impuesta.

La psicóloga clínica y maestra Elisa Luz Soto Ceballos, presentó para el periódico mexicano *La Tribuna* (2020) una perspectiva fundamental para acercarse a las neurodivergencias en una forma efectiva. *“No está mal ni es deficiente, sino que es una variedad del cerebro humano que tiene otras fortalezas y otros desafíos”*. Este punto de vista si bien ofrece nuevos caminos para generar una experiencia educativa de calidad para las personas neurodivergentes, no es compartida por la comunidad científica completa, ni por las familias o personas afectadas por estas condiciones.

En un texto para el *Washington Post* (2019), la periodista y editora Alisa Opar, habla sobre la diversidad de voces dentro de un movimiento para la visibilización de las neurodivergencias, específicamente sobre el autismo. Opar sostiene que existe una comunidad con opiniones diferentes sobre la base de cómo definir las neurodivergencias. Un lado serían los padres con los

espectros más severos de las condiciones mentales, quienes realizan el acompañamiento y apoyo de niños con discapacidad intelectual, habilidades de lenguaje limitadas y que pueden ser un peligro para sí mismos cuando no se establece un sistema de cuidados y educación eficientes. Para ellos, problemas como el *autismo de espectro más profundo son condiciones médicas*, que normalmente necesitan tratamiento intenso y constante.

El otro grupo son personas con *neurodivergencias funcionales*, es decir, que pueden presentar condiciones que sean un obstáculo para la adaptación social o algunos aspectos del aprendizaje, pero estos retos no comprometen los aspectos básicos de su capacidad cognitiva, integridad física o dignidad humana.

Si bien las neurodivergencias pueden catalogarse en cualquier caso como el conjunto de procesos mentales y cognitivos diferentes, el dilema entre estas dos facciones sería definir si lo anterior representa solamente una divergencia o un desorden mental. Para esto habría que conocer los niveles de funcionalidad de las divergencias. Un individuo de alta funcionalidad puede hacer uso de recursos destinados al desarrollo de sus procesos cognitivos específicos y su integración social, bajo este contexto sería correcto referirse a las neurodivergencias como elementos fuera de la norma más no la capacidad de imposibilitar a los pacientes de no tratarse. La clave para descifrar en qué espectro está un estudiante y cómo se puede trabajar su caso, es un diagnóstico oportuno.

Educación integrada o educación especial

Para asegurar la calidad de la experiencia educativa en un salón de clases neurodiverso, el diagnóstico oportuno es clave. Bajo este contexto el rol de los psicólogos escolares debe expandirse, trabajar en equipo con las familias y maestros para evaluar las necesidades caso por caso y discernir si el carácter cognitivo atípico de los alumnos les permitiría sacar el mejor provecho de las clases dentro de una población estudiantil general.

El trabajo de psicólogos y maestros no debe tampoco restringirse a visualizar solo a los alumnos, la educación de los padres y madres sobre el tema así como el acompañamiento, es crucial para asegurar el bienestar emocional y acceso a la educación de los alumnos neurodiversos. Reconciliar las expectativas

parentales con lo que se sabe de las neuropatías y el potencial futuro de sus hijos es una tarea en extremo compleja que a menudo se deja fuera de la óptica cuando hablamos de neurodiversidad en la esfera educativa. Es necesario considerar este aspecto para la elaboración de estrategias efectivas para la integración o educación especializada de los estudiantes con capacidades cognitivas diferentes.

Jim Sinclair engloba la idea de una existencia integrada y dignidad humana de las personas neurodiversas con un pensamiento concluyente, que si bien está enfocado en las personas con autismo, da una pauta trascendental de cómo empezar a dimensionar la neurodiversidad en espacios familiares y educativos.

“No pierdes a un hijo por causa del autismo. Lo pierdes porque te quedaste esperando la idea de otro niño que nunca existió”. En su ensayo *“Don’t mourn for us”* (2012), Sinclair resume en pocas palabras todo lo que se necesita para sentar las bases de un futuro educativo para el estudiantado neurodiverso: reconocer su existencia en sus términos, no los nuestros.

¿Tienes estudiantes con neuropatías en tu clase? ¿Qué estrategias implementas para la integración o educación especializada? ¿Eres un estudiante neurodiverso? ¿Cuál ha sido tu experiencia dentro del sistema educativo?

PROGRAMACIÓN NEUROLINGÜÍSTICA EN EL APRENDIZAJE Y LA EDUCACIÓN

Paulette Delgado. February 12, 2021.

TEC. OBSERVATORIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

La programación neurolingüística brinda a los educadores la ventaja de comprender qué motiva a los estudiantes y adaptar la forma en que enseñan a sus necesidades.



¿Qué es lo que hace que el cerebro humano procese y entienda el lenguaje? ¿En qué parte del cerebro se almacenan las palabras que aprendemos? ¿Por qué vienen a la mente palabras cuando a veces las olvidamos?

Las personas que hablan más de un idioma, ¿qué es lo que evita que interfieran entre sí? Todo esto es gracias a la *neurolingüística*, es decir, al estudio de cómo se representa el lenguaje en el cerebro. Esta área investiga cómo y dónde el cerebro almacena el conocimiento del idioma en sus distintas presentaciones: oral, por señas o escrita. Aunque está entrelazada con la *psicolingüística*, que es el estudio de la comprensión y producción del lenguaje en sus formas hablada, escrita y por señas, la neurolingüística se enfoca en los mecanismos del cerebro.

El cerebro almacena información en redes neuronales que se conectan con las partes que controlan el movimiento, como el del habla, y las sensaciones internas y externas, como el sonido. El aprendizaje de información o una habilidad ocurre cuando se establecen nuevas conexiones y se fortalecen las que ya existen.

En la década de los setentas, Richard Bandler y John Grinder, investigadores de la Universidad de California en Santa Cruz, teorizaron que dentro de estas conexiones cerebrales existen patrones de pensamientos que explicaban los logros de personas exitosas. Por años, Bandler y Grinder analizaron la educación, los negocios, y cualquier terapia que las personas exitosas tuvieran en común, incluyendo hábitos de comunicación. Fue en este último punto que se dieron cuenta que la gente exitosa involucra el lenguaje corporal, fue así como los investigadores comenzaron a crear modelos de pensamiento para mejorar sus estados físicos y emocionales. A esto se le conoce como *programación neurolingüística* (PNL).

¿Qué es la programación neurolingüística?

La programación neurolingüística es una forma de cambiar los pensamientos y hábitos de una persona para que sean exitosos por medio de técnicas de percepción, comportamiento y comunicación. Es un enfoque pseudocientífico basado en conexiones neuronales, específicamente, en cómo procesan el lenguaje. Se ha vuelto popular entre los enfoques alternativos para el desarrollo personal o la autoayuda. Según la página *NPL Empowerment Partnership*, PNL es "*aprender el lenguaje de su propio cerebro*" o "*un manual de usuario*". Se basa en tres partes: "neuro" que es el sistema neurológico, "lingüística" que es el mensaje, tanto verbal como no verbal que se envía al cerebro y "programación" que es la manera en que la mente procesa estos mensajes.

Las personas aprenden a través de experiencias sensoriales por lo que las neuronas envían un mensaje al cerebro que interpretará la información basada en estas vivencias. La programación neurolingüística después intenta detectarlas y modificar las limitaciones inconscientes que tiene cada persona dentro de sus conexiones mentales. Por ejemplo, si una persona tiene asociado el brócoli como algo desagradable porque en su infancia sus papás lo obligaban a comerlo antes de ir a jugar, de adulto evitará comer cualquier cosa que contenga esta verdura. Aunque esta percepción no refleja su realidad actual o se basa en el sabor, mientras no altere la conexión mental que tiene sobre el brócoli, su disgusto persistirá. La programación neurolingüística lo que ayudará a modificar estas limitaciones.

Actualmente, existe un debate sobre si la programación neurolingüística es una pseudociencia o no debido a la falta de evidencia empírica, su éxito ha sido medido solo a través de testimonios de quienes lo experimentaron. Parte del debate surge de los primeros intentos de evaluar la PNL ya que los investigadores no encontraron un vínculo entre el procesamiento mental, el lenguaje y movimiento ocular. Este resultado dejó un estigma sobre la programación neurolingüística, dejando al campo con la necesidad de resolver este problema al participar más plenamente en la investigación.

La programación neurolingüística en el aprendizaje

Para los educadores, conocer sobre programación neurolingüística les da la ventaja de poder comprender qué motiva al alumno y adaptar la forma en que imparten el aprendizaje para que se adapte a ellos. Esta área ofrece estrategias de aprendizaje que ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades para tener un aprendizaje más óptimo y brinda a los docentes herramientas para lidiar con conductas difíciles.

Dos técnicas de programación neurolingüística, el *posicionamiento perceptivo* y la *presuposición*, se consideran útiles a la hora de resolver varios problemas encontrados en la educación. La primera se refiere a la habilidad de ver las cosas desde el punto de vista de otras personas. En el aula el docente puede realizar ejercicios donde estudiantes con distintas opiniones sean obligados a adoptar el punto de vista del otro cambiando de asiento. Este ejercicio genera participación activa y movimiento físico, lo

que desencadena un cambio de pensamiento mucho más profundo que sólo pidiéndoles que vean el punto de vista de la otra persona.

La presuposición, la segunda técnica, se relaciona con significados tácitos en la conversación. Esto se ve en el aula cuando la maestra les da la oportunidad a sus alumnos de elegir entre terminar las preguntas ahora o después de hacer otra actividad, como una lluvia de ideas. Se sobreentiende que debe completarse ambas actividades pero darles la oportunidad de elegir resulta en que se concentren más en el trabajo y no desafíen las instrucciones.

Aunque parecen estrategias simples que el docente puede ya estar utilizando, una comprensión más profunda de la PNL les ayudará a obtener más habilidades para ayudar a sus estudiantes a aprender mejor. Aunque falta mucha investigación sobre la programación neurolingüística y la educación, en el 2003, dos investigadores presentaron un artículo titulado *"Neuro-linguistic programming: its potential for learning and teaching in formal education"*, en el que discuten cómo es útil para el aprendizaje.

Para Paul Tosey y Jane Mathison, los autores del estudio, la programación neurolingüística supone que todos los docentes influyen en la manera de aprender de los estudiantes debido a su uso del espacio y lenguaje, aunque no estén conscientes de ello.

Algunos de los puntos principales de la investigación son:

- Para tener una buena relación entre profesor-alumno, se necesita retroalimentación mutua. Esta debe ser dinámica, no una transmisión de información de un individuo a otro sujeto separado.
- Las personas, incluyendo los educadores, actúan según la forma en que perciben el mundo.
- La representación y procesamiento de la información de un alumno se refleja de manera distinta en su lenguaje y comportamiento.
- Las habilidades, creencias y comportamientos se aprenden. La enseñanza es un proceso mediante el cual se adquieren y modifican tales hábitos.

- Toda comunicación influye potencialmente en el aprendizaje. El lenguaje y el comportamiento del docente afectan al alumno en dos maneras, su comprensión del tema en sí y sus creencias sobre el mundo.

Debido a que los padres de la programación neurolingüística, Bandler y Grinder, buscaban identificar lo que distingue a una persona exitosa, el área se convirtió en un medio para estudiar cómo las personas procesan la información, construyen conexiones neuronales y desarrollan habilidades para obtener resultados. Según los investigadores, aprender sobre el proceso de aprendizaje da como resultado cambios profundos en la habilidad de enseñar y ser instruido, resultando en estudiantes exitosos.

Para Paul Tosey y Jane Mathison estas variaciones *"implican cambios en factores como las abstracciones que las personas han construido que forman sus creencias sobre el aprendizaje, su visión de su propio futuro, sus construcciones sobre sí mismos como aprendices, todo vinculado a las imágenes, sonidos, sensaciones corporales, sabores y olores que parecen ser una parte tan esencial del procesamiento de información humana"*.

TEACHING WRITING IN THE UNDERGRADUATE NEUROSCIENCE CURRICULUM: ITS IMPORTANCE AND BEST PRACTICES

(La enseñanza de la escritura en el plan de estudios de neurociencia de pregrado: su importancia y mejores prácticas)

Sarah C.Petersen, Jennifer M.McMahon, Hewlet G.McFarlane, Christopher M.Gillen y cols.

Neuroscience Letters Vol.737, 15 October 2020. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2020.135302>

(Traducción no oficial)

RESUMEN

En neurociencia y otras disciplinas científicas, los profesores aprecian cada vez más el valor de la escritura. Enseñar a los estudiantes a escribir bien les ayuda a tener éxito en la escuela, no solo porque se desempeñan mejor en las evaluaciones, sino también porque las asignaciones de escritura bien estructuradas mejoran el aprendizaje. Además, la

capacidad de escribir bien es una habilidad profesional esencial, porque una buena redacción clara junto con un buen pensamiento claro resulta en un mayor éxito en las solicitudes de becas, propuestas de subvenciones y publicaciones. Sin embargo, enseñar a escribir en las aulas de neurociencia es un desafío por varias razones.

Es posible que los estudiantes no reconozcan inicialmente la importancia de la escritura, los maestros pueden carecer de capacitación en la pedagogía de la enseñanza de la escritura, y por tanto, los maestros como los estudiantes deben dedicar mucho tiempo y esfuerzo a la escritura si se quiere avanzar.

Detallamos estrategias efectivas para enseñar escritura a estudiantes universitarios, incluido el andamiaje de tareas de enseñanza, tanto dentro de una clase como a través de un plan de estudios; uso de diferentes tipos de trabajos escritos; integración temprana de la escritura en los cursos; revisión por pares y revisión de asignaciones; tutoría de estudiantes tutores; y uso de rúbricas definidas. También discutimos cómo estas estrategias se pueden utilizar de manera efectiva en el contexto de aulas y laboratorios multiculturales.

COVID-19: LO QUE NO SE DICE EN EL DEBATE SOBRE LOS EXÁMENES EN LA UNIVERSIDAD



Pablo Rodríguez Herrero
Profesor del Departamento de Pedagogía.
Universidad Autónoma de Madrid

The Conversation. Enero 31, 2021.

Las últimas semanas de enero y las primeras de febrero son fechas que en el ámbito universitario se asocian a evaluación y exámenes. Este año, en el contexto de la pandemia, hemos observado un debate que ha llegado a la confrontación, en torno a la adecuación o no de realizar exámenes presenciales en las universidades, en pleno pico de la tercera ola causada por la Covid-19.

Desde el inicio de la pandemia, las universidades presenciales han hecho un reseñable ejercicio de flexibilidad y adecuación a las circunstancias, adaptando un porcentaje considerable de horas de docencia a la enseñanza *online*.

Con respecto a la evaluación en el final del primer cuatrimestre del curso 2020/2021, la mayoría de las universidades ha optado por realizar la evaluación de manera presencial. El debate ha surgido cuando colectivos de estudiantes se han quejado por el riesgo sanitario, manifestándose en el mismo sentido el propio ministro de Universidades, Manuel Castells.

Este artículo no trata de posicionarse de uno u otro lado, ni de analizar los riesgos de salud que pueda haber en la realización presencial de los exámenes. Lo que persigue es observar la situación desde una mirada pedagógica, atendiendo a lo que 'no se dice' en este debate.

Se trata, así, de identificar las ausencias, entendidas como síntomas de problemáticas profundas, y generar algunas reflexiones pedagógicas:

1. La Pedagogía está ausente en el debate sobre la evaluación educativa en la universidad en el contexto de pandemia, lo cual resulta cuanto menos sorprendente dado que la Pedagogía es la ciencia que estudia la educación.
2. Los exámenes son una técnica de evaluación entre muchas otras existentes y desarrolladas desde la Pedagogía y la Didáctica. Solo por enumerar algunas técnicas de evaluación, a modo de ejemplo, se puede evaluar desde proyectos, pequeñas investigaciones, observación, resolución de casos, ensayos, etc.; no necesariamente presenciales. Sin embargo, parece que solo se puede evaluar a través de exámenes.
3. La enseñanza presencial presenta innumerables ventajas sobre la educación *online*, en las posibilidades para una formación completa que integre teoría, práctica, competencias específicas y transversales, etc. Sin embargo, es llamativo que, en general, una parte de la enseñanza se haya podido adecuar (la metodología didáctica) a medios *online*, y otra (la evaluación) se entienda que solo es posible realizarla presencialmente.

Se observa, consecuentemente, que no se comprende la evaluación, que en la enseñanza debiera ser siempre formativa e integrada en la propia didáctica. La evaluación es un componente más del currículo, junto con otros fundamentales, como los objetivos educativos o la metodología didáctica. Todos ellos integran el proceso de enseñanza y la formación que le acompaña. Desde la Didáctica se entendería

deseable la armonía y fluidez entre estos elementos curriculares, entendiendo que todos ellos funcionan como un cubo de Rubik, donde el giro de cualquier pieza influye en las demás. En el contexto actual, la *desincronía entre 'cómo se está enseñando' y 'cómo se está evaluando' es destacable.*

4. Observando la dificultad de los docentes universitarios para utilizar otras técnicas de evaluación distintas al examen presencial, se entiende que la reforma universitaria promovida tras la *Declaración de Bolonia* (1999) es un fracaso en lo que respecta a la evaluación continua del estudiante, más de 20 años después.

La pedagogía carece de reconocimiento social

De estas reflexiones se deducen dos conclusiones principales:

1. Todavía no se reconoce socialmente la Pedagogía como la ciencia que se ocupa de estudiar la educación (también la universitaria) porque está ausente en el discurso sobre aspectos nucleares de la enseñanza, como la evaluación formativa (presencial o no presencial).

2. Es patente la necesidad de formación del profesorado universitario en Pedagogía y Didáctica, y, por tanto, también en la evaluación educativa (concepto, planteamientos teóricos, técnicas e instrumentos, etc.).

Algunas circunstancias externas, en la actualidad la pandemia, nos permiten identificar con nitidez algunas necesidades de tipo fundamental. Con tanto ruido, observar lo que no está presente en el debate educativo se antoja una posición científica irrenunciable, si lo que se pretende es transformar profundamente la sociedad a través de la Pedagogía y la educación (incluyendo la universitaria).

**TENDENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR
¡DESCUBRE EL EQUILIBRIO ENTRE APRENDIZAJE
E INNOVACIÓN!**

Paula Cordero

Fuente: Pexels. March 4, 2022

Las tendencias en educación superior para este 2022 están en constante desarrollo, especialmente por el auge que están teniendo las nuevas tecnologías y la consolidación de diversas herramientas, especialmente tras la crisis sanitaria ocasionada por

el COVID-19. En este post, descubrirás 10 tendencias en educación superior para 2022 a las cuales debes prestar atención especial para saber qué es lo que se viene en los próximos meses. ¡Acompáñanos!

1. Aulas colaborativas

Una de las principales tendencias en educación superior pasa por el tema de las aulas colaborativas, las cuales están adquiriendo peso en el marco de los entornos educativos. Básicamente, **se basa en la organización de pequeños grupos de trabajo por parte de estudiantes que deseen desempeñar algún trabajo en conjunto.**

Esta iniciativa, llevada a cabo por los propios alumnos, le da al estudiante una mayor autonomía y desarrolla una mayor empatía por sus compañeros, con quienes aspira a obtener una meta común. Además, genera una comunicación alumno-profesor mucho más eficaz.

2. Machine learning

El aprendizaje automático (mejor conocido como *machine learning*) es una realidad instaurada dentro de las tendencias en educación superior. Sustentado en lo que se conoce como Inteligencia Artificial, el objetivo es desarrollar en las máquinas la capacidad para aprender de forma automática.

¿Para qué podría servir en clases? Este tipo de recurso sería **una excelente opción para que los estudiantes puedan tener la oportunidad de mejorar su experiencia estudiantil y acceder a cierto tipo de información, de forma rápida y eficaz.**

3. Personalización



Según el portal Forbes, desde los propios salones de clase, las nuevas tendencias en educación superior invitan a diseñar un tipo de aprendizaje, con base en las habilidades

específicas de cada uno de los alumnos. ¿Qué significa esto? Básicamente, **lo que se aspira es a preparar a los alumnos para cumplir con los estándares que reclama el mercado laboral.**

Algunas de estas competencias son:

- Habilidades sociales
- Trabajo en equipo

- Capacidad para afrontar retos
- Creatividad
- Pensamiento crítico
- Inteligencia emocional

4. Blockchain



Aunque pueda parecer que el blockchain sea algo exclusivo de las finanzas y el tema de las criptomonedas, también se encuentra en el rango de tendencias en educación superior. Y el portal de Processmaker destaca sus diversas aplicaciones.

Por ejemplo, en el marco de las plataformas educativas, **los estudiantes podrán gestionar de mejor forma sus datos y, al mismo tiempo, decidir qué tipos de contenidos quieren compartir y con cuáles personas desean interactuar.** Además, les ayudará con el manejo de este tipo de mecanismo, muy en boga en ámbitos económicos.

5. Salud mental

Mantener bajo control la salud mental se ha convertido en un elemento fundamental para las personas. Especialmente en ámbitos laborales o educativos, donde los niveles de estrés pueden ser realmente altos, es importante que se resguarde este tipo de aspectos.

Así que, en los últimos tiempos, se ha convertido en una de las tendencias en educación dentro de los centros educativos. Tanto a nivel de infancia como en la educación superior, donde se han implementado servicios de apoyo para esta clase de cuidados.

6. Inteligencia artificial

Anteriormente, te comentamos que una de las tendencias en educación superior pasaba por el machine learning. Sin embargo, ampliando el panorama, te darás cuenta de las posibilidades que existen dentro de la inteligencia artificial para estudiantes.

Los alumnos saldrán beneficiados, **al producirse la automatización de tareas repetitivas y producirse una personalización en el aprendizaje.**

7. Educación híbrida



Una de las tendencias en educación superior que ya se ha adaptado en los últimos tiempos (concretamente, luego de la crisis sanitaria) es la del modelo de educación

híbrida. En él, **un grupo de estudiantes recibe sus clases en el aula, de forma presencial, mientras que otros siguen las indicaciones desde el hogar, mediante plataformas de videoconferencias.**

Si bien ha demostrado ser un buen modelo educativo, dada la coyuntura, debe mejorar en aspectos relacionados con el acceso tecnológico y la falta de conexión de muchos estudiantes. Hay que encontrar la forma de mantener la equidad e innovación en la misma medida.

Aunque tiene su lado positivo:

- Quienes asisten de forma presencial obtienen una gran personalización en cuanto a su formación.
- Los que se conectan desde sus hogares adquieren una mayor capacidad de organización.

La idea es encontrar el equilibrio entre la presencialidad y la distancia.

8. Realidad virtual y metaverso



No podía quedarse fuera de nuestra lista de tendencias en educación superior el tema del mundo digital. Gracias al desarrollo de Meta, por parte de la empresa de Facebook, son muchos los usuarios que han formado parte de esta iniciativa.

Crear un metaverso abre un cúmulo de oportunidades para un mundo en el que la educación superior, netamente presencial, ya no deba ser obligatoria.

9. Cursos enfocados

Según cifras de Forbes, el 84% de las personas que navegan por internet han tomado un curso online y buscan seguir bajo esta misma modalidad. La necesidad de permanecer actualizados y la urgencia actual, obliga a que se practique **una formación más corta e intensiva**, enfocada en el aprendizaje de competencias.

La calidad en la educación superior debe mejorar día a día, por lo que se han creado programas especiales para potenciar las cualidades de los alumnos en el menor rango de tiempo posible.

10. Descentralización del conocimiento

Recientemente, no sólo en el marco de las tendencias en educación superior, se ha visto **cómo las grandes plataformas buscan ofrecer soluciones más simples de utilizar, con la intención de difundir conocimiento**.



Esto ha ampliado la difusión del conocimiento, el cual se ha convertido en un bien accesible y, en la medida de lo posible, también libre y gratuito.

Estas son algunas de las tendencias en educación superior. Si quieres aprender más acerca de lo que te ofrecemos, revisa el blog de *uPlanner* y descubre cómo avanzan los sistemas educativos, en pro de la evolución tecnológica y digital. ¡Éxitos!

¿QUÉ ENTENDEMOS POR INNOVACIÓN EDUCATIVA?

Steven Mintz



Profesor de historia en la Universidad de Texas en Austin. Steven Mintz es un historiador estadounidense, Director Ejecutivo de la University of Texas System for Transformational Learning y profesor de historia en la Universidad de Texas en Austin.

Ha sido profesor en Oberlin College, University of Houston, Columbia University, donde dirigió la Escuela de Graduados de Artes y el Centro de la Enseñanza de las Ciencias.

“No tratemos la innovación simplemente como una cuestión de tecnología, eficiencia y rentabilidad”.

Algunas frases de mascotas en realidad significan exactamente lo contrario de lo que supuestamente dicen sus palabras. Tomemos la “renovación urbana”. Aquellos que tienen la edad suficiente para recordar la década de 1960 saben que esta frase era sinónimo de limpieza de barrios marginales o, en la elocuente frase de James Baldwin, “eliminación de negros”.

El término “innovación educativa” es similar. No es simplemente un significativo vacío, con un significado vago e incierto, la frase generalmente se refiere a formas de hacer que la educación sea más rápida y barata, más flexible, eficiente y rentable.

Piense en muchas de las innovaciones educativas más promocionadas de la última década, como la educación basada en competencias o los recursos educativos abiertos o las credenciales acumulables o el análisis del aprendizaje o la universidad temprana. El objetivo principal no fue enriquecer la experiencia educativa. Fue para acelerar el tiempo de titulación y maximizar las tasas de finalización al tiempo que se reducen los costos.

Con demasiada frecuencia, la innovación educativa se asocia con soluciones tecnológicas rápidas, como consejos y sugerencias basadas en datos, y atajos hasta cierto punto, como la evaluación del aprendizaje previo.

En sus formas más extremas, la innovación imita las estrategias y enfoques introducidos por las organizaciones con fines de lucro: un plan de estudios estrecho y alineado con la carrera; cursos estandarizados; semestres más cortos; múltiples fechas de inicio; aprendizaje autodirigido y a su propio ritmo; modos de impartición en línea y, por supuesto, reemplazo de profesores titulares por entrenadores, mentores de cursos y calificadores dedicados.

Ciertamente comprendo el atractivo de tales innovaciones. Después de todo, nuestros colegios y universidades deben controlar los costos,

satisfacer mejor las necesidades de los estudiantes no tradicionales y garantizar que muchos más estudiantes abandonen la universidad con una credencial significativa y comercializable.

Ciertamente, existen otras innovaciones educativas que de hecho buscan mejorar la calidad educativa. El aprendizaje activo y experiencial, la evaluación auténtica, el diseño al revés, las aulas invertidas y los espacios de creación son solo algunos ejemplos. La misma frase “prácticas de alto impacto” simboliza los objetivos de hacer que una educación superior sea más intencional, coherente, evolutiva y transformadora.

Pero estas innovaciones se adoptaron en gran medida instructor por instructor, no como parte de un replanteamiento más amplio del propósito o los objetivos de una educación superior.

La verdadera innovación no es simplemente una cuestión de tecnología, ni implica simplemente la adopción de un puñado de nuevas estrategias de enseñanza. Se trata de rediseñar políticas y prácticas, especialmente aquellas que involucran transferencia de crédito o remediación o acceso a clases esenciales, que dificultan que los estudiantes obtengan un título de manera oportuna.

Más que eso, se trata de transformar la propia experiencia educativa.

En “Higher Ed Gamma”, trato de sugerir enfoques escalables para la innovación educativa que enfatizan la equidad y el desarrollo de habilidades y que buscan hacer la experiencia universitaria más rica, más estimulante, así como más transformadora intelectual y con un propósito de desarrollo.

Mis objetivos generales son llevar a más estudiantes universitarios al éxito en campos de alta demanda; escalar las prácticas de alto impacto que resultan en un aprendizaje más profundo, crecimiento personal y autorreflexión crítica; y dar acceso a muchos más estudiantes universitarios a los tipos de experiencias educativas ricas que solo los estudiantes más privilegiados reciben actualmente.

Después de todo, si la educación superior implica algo más que capacitación, preparación profesional o la adquisición de una credencial comercializable, si

su objetivo final es producir no solo empleados bien preparados, sino graduados bien formados y con educación liberal, entonces nuestro enfoque debe ser estar, ante todo, en la experiencia educativa real.

En un nivel práctico, ofrecer una experiencia educativa verdaderamente transformadora a escala nos obliga a repensar los requisitos de grado, los itinerarios curriculares, las pedagogías, las actividades curriculares, los servicios de asesoramiento, de apoyo y los modos de evaluación de formas que no sean simplemente eficientes sino impactantes.

Especialmente nos obliga a repensar el papel de la facultad. Creo que cada miembro de la facultad debería ser un erudito comprometido con la investigación activa. Después de todo, uno de los beneficios de la educación superior debería ser la oportunidad de encontrar las últimas investigaciones e ideas e interactuar con intelectuales genuinos y académicos practicantes.

Dicho esto, también estoy convencido de que los miembros de la facultad, en su función pedagógica, deben pensar en sí mismos no simplemente como proveedores de conocimientos y habilidades o como especialistas en contenido, sino como mentores, arquitectos del aprendizaje, creadores de habilidades, pedagogos y líderes de equipo que realizar consultas e investigaciones en colaboración con sus estudiantes.

Permítanme sugerir algunas estrategias innovadoras que podrían ayudarnos a lograr esos objetivos de desarrollo, transformación y desarrollo de habilidades a escala.

1. Incorporar a los estudiantes de una manera más sistemática.

Incluso la orientación más sólida para nuevos estudiantes rara vez hace un trabajo adecuado a la hora de preparar a los estudiantes para el éxito universitario. Una alternativa es crear un curso de éxito estudiantil de primer año para crédito que incorpore entrenamiento de mentalidad, ayude a los estudiantes con una selección importante y mapeo de títulos, y los exponga a los diversos servicios de apoyo y oportunidades co-curriculares que ofrece la institución. Por el contrario, el éxito de los estudiantes podría convertirse en un componente más importante de las clases existentes.

2. Sustituir nuevas formas de instrucción suplementaria por cursos tradicionales de recuperación.

Las clases de recuperación sin crédito, está claro, son un agujero negro y rara vez tienen éxito en su propósito asignado. Estos cursos no solo reducen el impulso académico, sino que con demasiada frecuencia provocan la deserción de los estudiantes. Lo que hemos descubierto es que con el apoyo de los correquisitos, incluidas las sesiones de instrucción suplementaria, los grupos de estudio dirigidos por compañeros y la tutoría, la inmensa mayoría de los estudiantes colocados anteriormente en cursos de recuperación pueden tener éxito en clases más avanzadas con créditos.

3. Alinee las matemáticas con las especialidades de los estudiantes.

En la sociedad actual rica en datos, la aritmética es tan esencial como cualquier otra alfabetización. Pero eso no tiene por qué equipararse con el álgebra universitaria. Dependiendo de la disciplina preferida de un estudiante, la aritmética puede requerir habilidad con la probabilidad y la estadística y el análisis de datos o con el razonamiento cuantitativo o, sí, el cálculo.

En aquellos campos donde una sólida formación en matemáticas tradicionales es esencial para el éxito, como química o física, podríamos rediseñar las principales vías para dar a muchos más estudiantes el tiempo suficiente para dominar esas habilidades, por ejemplo, ofreciendo clases básicas de primer año que sean menos matemáticas. -intensivo.

4. Ampliar el acceso a las comunidades de aprendizaje.

Según mi experiencia, las comunidades de aprendizaje ofrecen una de las mejores formas de cultivar un sentido de pertenencia, que, sabemos, es clave para el éxito académico. Una comunidad de aprendizaje diseñada correctamente es un grupo de afinidad que construye redes de estudiantes, une a los estudiantes con un mentor de la facultad y crea una estructura de apoyo que mantiene a los estudiantes en el camino correcto hacia la graduación.

5. Integrar la preparación profesional, la investigación y el enriquecimiento cultural en la experiencia académica.

¿Por qué los estudiantes con honores reciben ricas oportunidades co-curriculares que se niegan a la mayoría de los otros estudiantes? ¿No deberíamos esforzarnos por dar a cada estudiante la exposición a la asesoría intensiva, las oportunidades de investigación, el sentido de comunidad y las interacciones fuera de la clase con el profesorado que los estudiantes de honor suelen recibir?

Dadas las muchas demandas del tiempo de los estudiantes, es importante integrar varias oportunidades de enriquecimiento en los cursos existentes, o crear nuevas clases para obtener créditos u ofrecer certificados que recompensen a los estudiantes por participar en conferencias, talleres de desarrollo de habilidades e investigación con mentores, pasantías y otros.

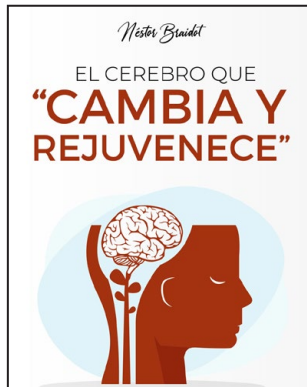
Un informe federal de 2018 reveló el “*pequeño secreto sucio*” sobre la innovación educativa: que solo el 18 por ciento de las innovaciones financiadas por el Departamento de Educación tuvieron un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes.

La mayoría de los proyectos financiados involucraron tecnología o aprendizaje personalizado, ignorando el hecho de que la mayor parte del aprendizaje depende del compromiso, la motivación, el enfoque, la persistencia y el procesamiento activo del conocimiento y la práctica de habilidades del estudiante que depende de la interacción con otros, ya sea un instructor o compañeros de clase.

Cambiamos la conversación sobre innovación educativa de la tecnología y la eficiencia y, en cambio, enfocamos el desarrollo y la transformación. Necesitamos hacer un mejor trabajo para apoyar a los estudiantes emocional y psicológicamente y mantenerlos activamente involucrados en su propio aprendizaje. Recordemos: la clave para la innovación genuina radica en mejorar las conexiones humanas e involucrar a los estudiantes en actividades educativas con propósito.

LIBROS

EL CEREBRO QUE “CAMBIA Y REJUENECE”
NESTOR BRAIDOT*



Neurogénesis: la gran esperanza del presente y del futuro (Extracto del libro).

La neurogénesis ha puesto en jaque algunos postulados de las neurociencias. Por ejemplo, durante mucho tiempo se creyó que los seres humanos nacemos con una determinada cantidad de neuronas y que este

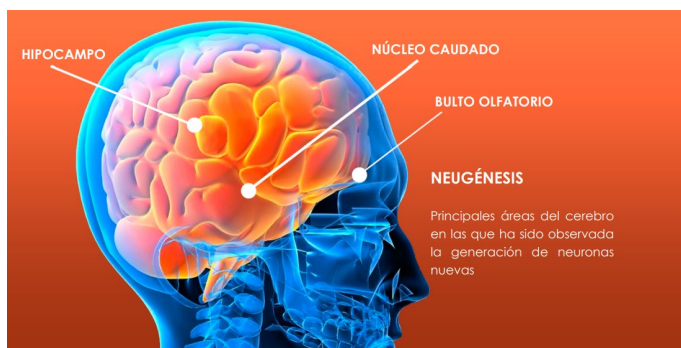
número va disminuyendo a medida que el cerebro se deshace de las redes que no utiliza.

La neurogénesis es el proceso mediante el cual se forman las células que componen el sistema nervioso central (neuronas y célula gliales).

En todo proceso de percepción existe una mediación (normalmente no consciente) de los filtros o mapas mentales que hemos ido construyendo a lo largo de la vida.

Durante la gestación, la velocidad de multiplicación de las células es sorprendente, por ejemplo, se calcula que entre el segundo y tercer trimestre el cerebro crea aproximadamente 250.000 neuronas por minuto. Durante la vida adulta, la formación de neuronas nuevas continúa, sólo que en un grado mucho menor.

Esta expansión ha sido observada en el hipocampo (una estructura crucial para el aprendizaje y la memoria), el núcleo caudado y el bulbo olfatorio. Algunos especialistas, como Elizabeth Gould (de la Universidad de Princeton) creen que puede producirse en otras zonas del cerebro, como la neocorteza, el estriado, la amígdala y la sustancia negra.



Lo siguiente es muy importante: las últimas investigaciones han comprobado que el sistema nervioso sigue generando nuevas neuronas y células gliales a lo largo de la vida, incluso en edades avanzadas (neurogénesis adulta), y que estos procesos (si bien se han observado en algunas zonas del cerebro, no en todas de manera muy simple. del cerebro), pueden ser incentivados de manera MUY SIMPLE, por ejemplo, mediante actividades aeróbicas, una nutrición adecuada y un correcto equilibrio entre las horas de sueño y vigilia (la privación del sueño inhibe la neurogénesis), entre otros factores.

Ejemplos y casos:

- Durante una investigación realizada por Benedetta Leuner en los Estados Unidos (Instituto de Neurociencia de la Universidad de Princeton) se descubrió que la actividad sexual mejoraba los niveles de circulación corticoide y, además, provocaba un aumento en la cantidad de neuronas en el hipocampo, que es una zona clave en la formación de la memoria y la ubicación espacial.

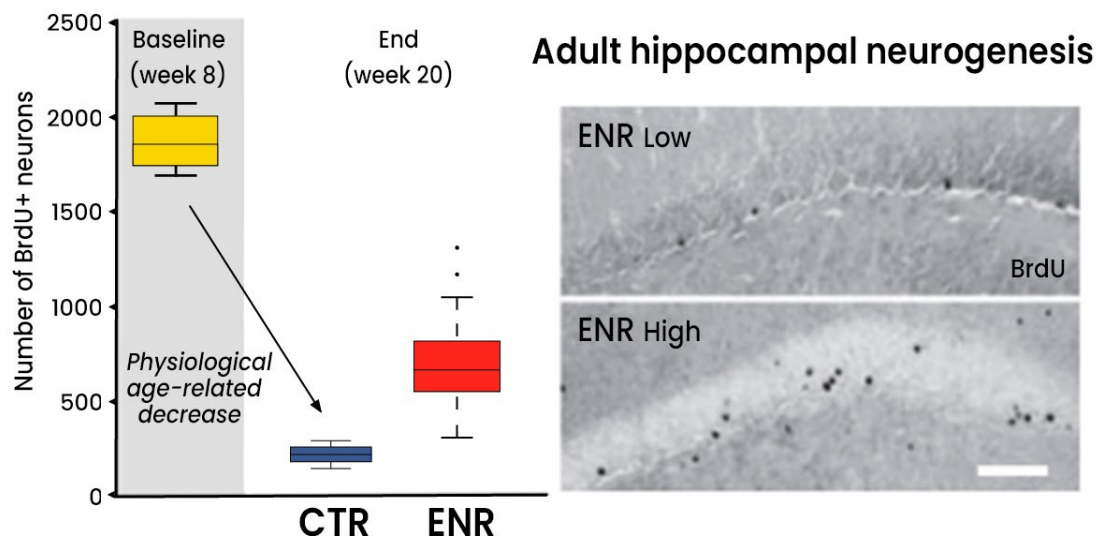
Si bien esta investigación se realizó en ratones, las conclusiones pueden extrapolarse a los seres humanos, de hecho, si estos animales son tan utilizados por la neurociencia ello se debe a que nuestro cerebro tiene muchos rasgos en común con el de ellos.

Por ejemplo, se ha observado que los ratones que producen mayor cantidad de un neurotransmisor, la serotonina (mediante ejercicios físicos) incrementan la proliferación celular en algunas zonas del hipocampo.

Al extrapolar el caso a los seres humanos se observó lo mismo. Varias investigaciones confirmaron que el ejercicio físico favorece la neurogénesis, incluso en edades avanzadas.

- Un equipo de investigadores alemanes en el que se destaca Julia Freund (especialista en neuroplasticidad y neurogénesis) llegó a la conclusión, luego de estudiar el comportamiento de ratones genéticamente idénticos durante tres meses, de que las diferencias en la conducta se relacionan con la neurogénesis del hipocampo.

La siguiente es una de las gráficas obtenidas durante el citado estudio:



En términos de estos investigadores “el medio ambiente esculpe el cerebro” y concluyen en que nos convertimos en quiénes somos según como vivamos nuestra vida: (“The ways in which living our lives makes us who we are”).

También ha sido observado que, además de neuronas nuevas, el cerebro genera también nuevas células gliales. Dado que estas células están comprometidas en el procesamiento de la información (además de actuar como soporte de las neuronas) tienen un rol muy importante en la neuroplasticidad.

Un grupo de investigadores suecos (Instituto Karolinska de Estocolmo), estudiando el caso en seres humanos, estimó que se generan aproximadamente 1.400 neuronas nuevas por día en el hipocampo y que este ritmo que decrece levemente con la edad.

La tasa de neurogénesis (que es similar en hombres y mujeres) es mucho mayor de la que se había estimado hasta el presente. En comparación con ratones (que casi siempre son el punto de partida de la mayoría de los experimentos que se extrapolan a nuestra especie) la neurogénesis declina en forma mucho más lenta en los humanos.

A esta misma conclusión se llegó luego de estudiar cerebros que tenían hasta 92 años de edad.

Síntesis:

- **La neurogénesis y la plasticidad tienen un rol fundamental en el desarrollo cerebral.**

- **No solo las conexiones entre neuronas están constantemente modificándose según cómo utilicemos el cerebro (neuroplasticidad); muchas actividades favorecen la generación de nuevas neuronas (neurogénesis).**

- **El conocimiento profundo de ambos fenómenos favorece el diseño de herramientas que permiten a los seres humanos tomar el control de sus procesos neuronales.**

Todas las personas sanas están en condiciones de autoliderar no sólo la calidad de funcionamiento de su cerebro, haciéndolo más ágil, más veloz, más inteligente.

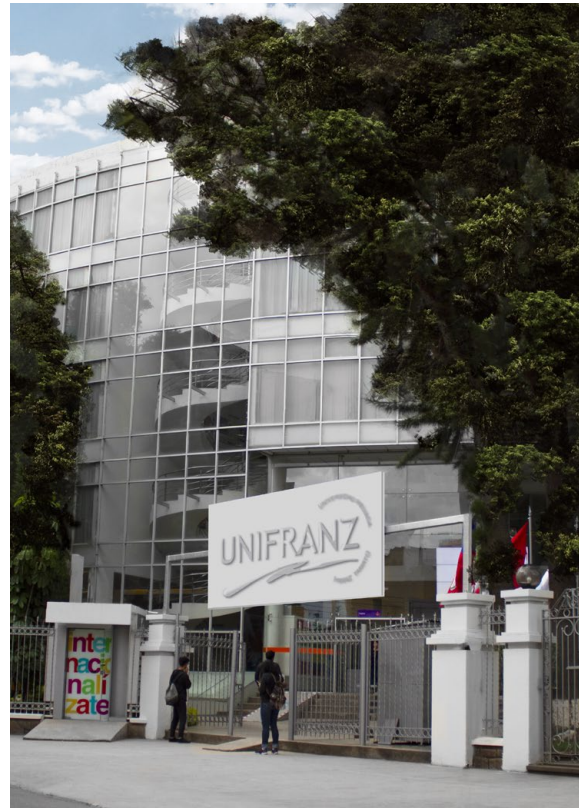
También pueden liderar su morfología, favoreciendo el desarrollo de procesos de neurogénesis promoviendo, a su vez, el establecimiento de más y mejores conexiones entre neuronas.

(* Nestor Braidot es investigador, escritor y conferenciante internacional. Uno de los expertos más importantes y consultados en la aplicación de las neurociencias al desarrollo de organizaciones y personas. Generador de una escuela de pensamiento con un enfoque multidisciplinario de las ciencias para el desarrollo de inteligencia en las personas. A su vez es fundador y director del Instituto Braidot de Formación, organización que cuenta con su propio centro de entrenamiento cerebral, Braidot Brain Gym, y del estudio Braidot Business & International Network).

SEDE
Santa Cruz



SEDE
Cochabamba



SEDE
La Paz



SEDE
El Alto

