

Nuestro cerebro y sus cambios adaptativos en la vejez normal

Jose Rodriguez Gomez, MD, MPH, PhD, FACN

Catedratico/Investigador

Universidad Albizu & Universidad de Puerto Rico



Objetivos

Comprender los cambios cerebrales durante el envejecimiento normal

Identificar mecanismos adaptativos que favorecen la salud cognitiva

Promover estrategias para un envejecimiento activo

FUNCIONES DEL CEREBRO



Recordar...

- Las principales áreas cerebrales que mantienen el rendimiento y la continuidad de actividades en adultos mayores son el **hipocampo, la corteza prefrontal, el cerebelo y el lóbulo parietal**. Estas regiones permiten conservar funciones como la memoria, la atención, la planificación y la coordinación motora.

• Cerebelo

- **Función:** Coordinación motora, equilibrio y precisión de movimientos.
- **Importancia:** Facilita la ejecución fluida de actividades físicas como caminar, cocinar o escribir.
- **En la vejez:** Su estimulación mediante actividad física ayuda a preservar la movilidad y prevenir caída

• Hipocampo

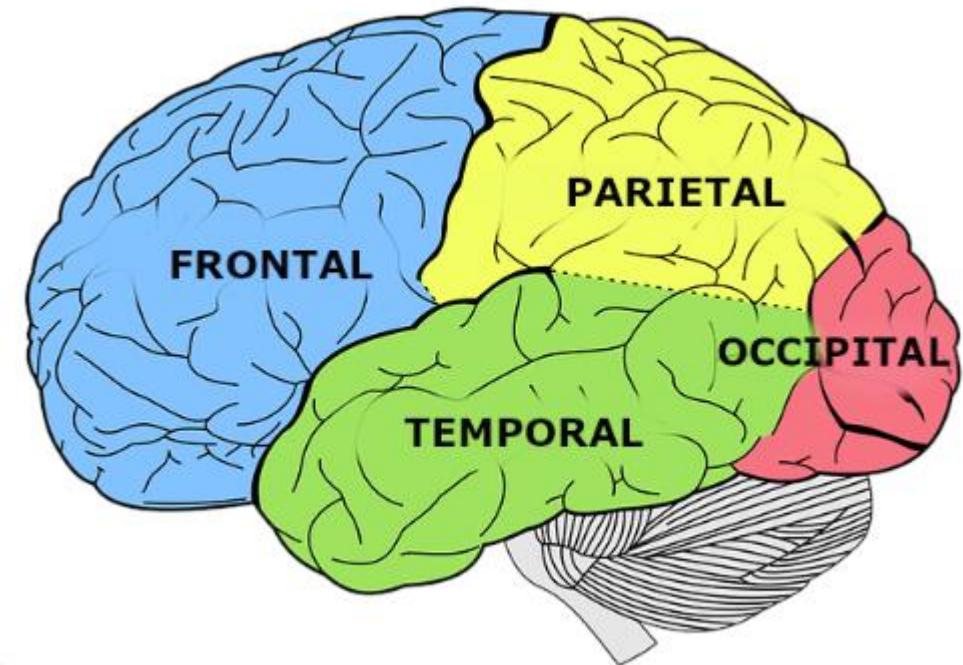
- **Función:** Formación de nuevos recuerdos y recuperación de memoria episódica.
- **Importancia:** Permite recordar eventos personales, rutinas y ubicaciones.
- **En la vejez:** Aunque puede reducir su volumen, sigue siendo estimulable mediante aprendizaje y ejercicio

• Corteza prefrontal

- **Función:** Planificación, toma de decisiones, atención, autocontrol y resolución de problemas.
- **Importancia:** Es esencial para organizar actividades diarias, mantener rutinas y adaptarse a cambios.
- **En la vejez:** Su activación puede compensar otras áreas deterioradas, especialmente en tareas complejas

Recordar...

- **Lóbulo parietal**
- **Función:** Procesamiento sensorial, orientación espacial y cálculo.
- **Importancia:** Ayuda a interpretar el entorno, manipular objetos y mantener la independencia funcional.
- **En la vejez:** Su activación se relaciona con tareas como vestirse, usar herramientas o desplazarse



Importancia del tema

El envejecimiento cerebral no siempre implica deterioro, por consiguiente, tenemos que familiarizarnos con alternativas sobre el tema que son viables para mantenernos funcionales en la medida que podamos

La adaptación neuro-cognitiva y la formas de como realizarlas es clave para mantener una calidad de vida adecuada en nuestra vejez de forma tal que podamos ser mas felices y mas adaptativos

Envejecimiento Cerebral Normal

Cambios estructurales

- Reducción de volumen cerebral, especialmente en el hipocampo y corteza prefrontal

Cambios funcionales

- Disminución en la velocidad de procesamiento y memoria episódica algo normal en el envejecimiento

Envejecimiento normal vs patológico

- Diferencias con enfermedades como, metabólicas (i.e., diabetes, tiroides), Alzheimer u otras demencias

Factores influyentes

Genética, estilo de vida y reconocimiento de factores de riesgo, educación, salud física, estado emocional y aplicabilidad socio-cultural

Definiciones básicas

- **Velocidad de procesamiento**, la capacidad del cerebro para **percibir, interpretar y responder a la información** de manera rápida y eficiente. Afecta tareas como leer, tomar decisiones o reaccionar ante estímulos.
- **Ejemplo:** Una persona joven puede resolver una operación matemática sencilla (como 8×7) en pocos segundos, mientras que un adulto mayor puede tardar un poco más en llegar a la respuesta, aunque finalmente sea correcta
- **Memoria episódica**, es el tipo de memoria que nos permite **recordar eventos personales específicos**, incluyendo el contexto en que ocurrieron (cuándo, dónde, con quién). Está estrechamente relacionada con el hipocampo.
- **Ejemplo:** Recordar el día de tu último cumpleaños: quién estuvo presente, qué comiste, qué regalos recibiste y cómo te sentiste

Alteraciones usuales

- La **reducción de volumen cerebral** en la vejez, especialmente en el **hipocampo y la corteza prefrontal**, es un fenómeno común del envejecimiento normal. **Aunque no siempre implica deterioro patológico, puede tener varias consecuencias.**

Como sabemos el hipocampo está relacionado con la **memoria episódica** y la **formación de nuevos recuerdos**. Así que pueden surgir alteraciones como

- ◆ **Dificultad para recordar eventos recientes** Ejemplo: olvidar lo que se desayunó o detalles de una conversación reciente.
- ◆ **Problemas para aprender información nueva** Ejemplo: necesitar más repeticiones para memorizar un número de teléfono.
- ◆ **Desorientación temporal o espacial leve** Ejemplo: confundir el día de la semana o perderse en lugares poco familiares.

Alteraciones usuales

- **Consecuencias en la corteza prefrontal**
- La corteza prefrontal regula funciones ejecutivas como **atención, planificación, toma de decisiones y control emocional**.
- ◆ **Disminución en la velocidad de procesamiento** Ejemplo: tardar más en responder preguntas o resolver problemas simples.
- ◆ **Menor capacidad de concentración sostenida** Ejemplo: distraerse fácilmente al leer o conversar.
- ◆ **Dificultades en la toma de decisiones complejas** Ejemplo: sentirse abrumado al organizar un viaje o manejar finanzas.
- ◆ **Cambios en el control emocional** Ejemplo: mayor irritabilidad o sensibilidad ante situaciones estresantes.

Fundamentos Neurocognitivos

Funciones cognitivas

- Memoria, atención, lenguaje, razonamiento, percepción son áreas que todos deseamos mantener óptimamente a través de nuestro envejecimiento

Plasticidad cerebral

- Capacidad del cerebro para reorganizarse y formar nuevas conexiones, algo sumamente importante al momento de continuar siendo funcionales

Cambios Adaptativos Positivos

Neuroplasticidad en la vejez

El cerebro sigue siendo capaz de adaptarse y aprender, la actitud y el apoyo que uno tenga es importante

Compensación funcional

Uso de otras áreas cerebrales para mantener el rendimiento y la continuidad de actividades

Reserva cognitiva

Influencia de la educación, ocupación y actividades intelectuales en continuidad

Ejercicio físico al igual que los grupos de apoyo

Mejora la circulación cerebral y reduce el riesgo de deterioro

Alimentación saludable

Dietas ricas en antioxidantes y omega-3 favorecen la función cerebral

Estrategias para mitigar el envejecimiento cerebral

- **Actividad física regular**
- **Beneficio:** Mejora la circulación cerebral, estimula la neurogénesis y reduce el estrés oxidativo.
- **Ejemplo:** Caminar 30 minutos al día, practicar yoga o natación.
- **Estimulación cognitiva**
- **Beneficio:** Fortalece la reserva cognitiva y mantiene activas las redes neuronales.
- **Ejemplo:** Juegos mentales, lectura, escritura, aprender un idioma o instrumento musical.

Ejercicios para estimulación de cada área

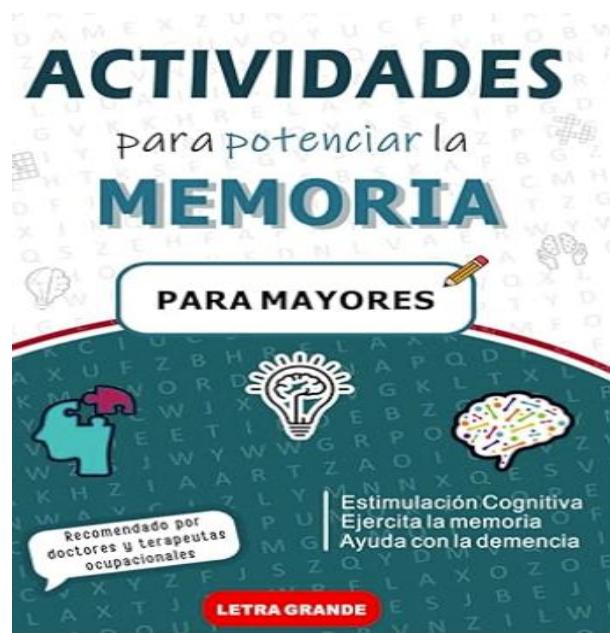
- **Hipocampo (Memoria episódica y espacial)**
-  **Ejercicio:** Diario de recuerdos
 - *Escribir cada día un evento vivido, con detalles de lugar, personas y emociones.*
-  **Ejercicio:** Juegos de memoria visual o auditiva
 - *Memorizar secuencias de imágenes, sonidos o palabras.*
- **Corteza prefrontal (Funciones ejecutivas: planificación, atención, toma de decisiones)**
-  **Ejercicio:** Resolución de problemas lógicos
 - *Sudokus, acertijos, juegos de estrategia como ajedrez o damas.*
-  **Ejercicio:** Planificación de actividades
 - *Organizar una semana de tareas, compras o salidas usando agenda o apps.*
-  **Ejercicio:** Toma de decisiones simuladas
 - *Elegir entre opciones de menú, rutas de viaje o presupuestos ficticios.*

Ejercicios para estimulación de cada área

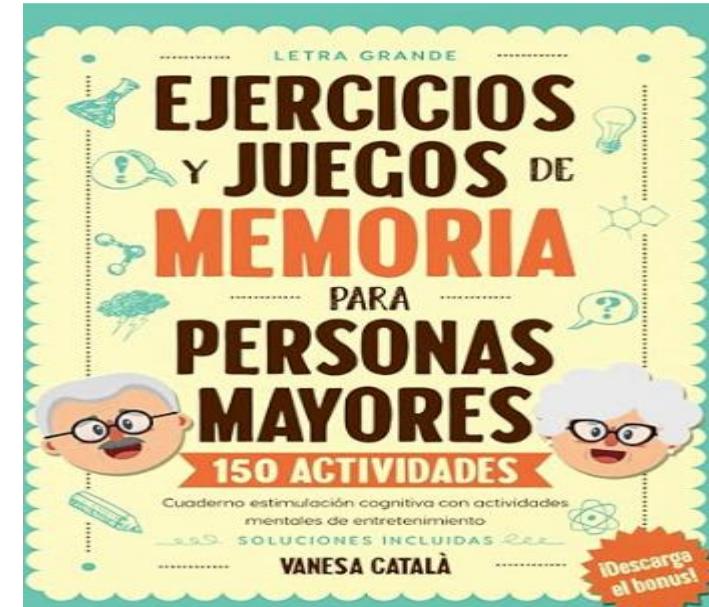
- **Cerebro (Coordinación motora y equilibrio)**
 -  **Ejercicio:** Tai chi o yoga suave
 - *Movimientos lentos que combinan equilibrio, respiración y concentración.*
 -  **Ejercicio:** Caminatas con cambios de ritmo o dirección
 - *Estimulan la coordinación y la adaptación motora.*
 -  **Ejercicio:** Lanzamiento de objetos ligeros a blancos
 - *Ejercicios con pelotas, aros o bolsas de semillas para mejorar precisión.*
- **Lóbulo parietal (Orientación espacial, percepción sensorial, cálculo)**
 -  **Ejercicio:** Puzzles espaciales o tangrams
 - *Armar figuras geométricas o rompecabezas visuales.*
 -  **Ejercicio:** Cálculos mentales cotidianos
 - *Sumar precios, calcular descuentos, estimar tiempos.*
 -  **Ejercicio:** Juegos táctiles o de reconocimiento de objetos
 - *Identificar formas con los ojos cerrados, usar texturas variadas.*

Recursos: ¿Te gustaría ayudar a un ser querido a estimular su memoria con 150 actividades mentales mientras observas cómo disfruta del proceso?

- Actividades para Potenciar la Mente: Libro de actividades para adultos y personas mayores para mejorar la memoria, potenciar la mente y estimular el cerebro (Spanish Edition) Tapa blanda – Texto grande, 12 Noviembre 2023



EJERCICIOS Y JUEGOS DE MEMORIA PARA PERSONAS MAYORES:
Cuaderno estimulación cognitiva con 150 actividades mentales de entretenimiento - Pasatiempos para personas mayores (Spanish Edition) Tapa blanda – 16 Julio 2024



Estrategias para mitigar el envejecimiento cerebral

- **Técnicas de relajación y mindfulness**
- **Beneficio:** Reduce el estrés crónico, mejora la atención y regula emociones.
- **Ejemplo:** Meditación guiada, respiración consciente, tai chi.
- **Alimentación neuroprotectora**
- **Beneficio:** Aporta antioxidantes, omega-3 y nutrientes clave para la salud cerebral.
- **Ejemplo:** Dieta mediterránea rica en frutas, verduras, pescado, aceite de oliva y frutos secos.

Estrategias para mitigar el envejecimiento cerebral

- **Socialización activa**
 - **Beneficio:** Estimula la corteza prefrontal, mejora el estado de ánimo y previene el aislamiento.
 - **Ejemplo:** Participar en grupos comunitarios, voluntariado, actividades intergeneracionales.
-
- **Sueño reparador**
 - **Beneficio:** Facilita la consolidación de la memoria y la limpieza de toxinas cerebrales.
 - **Ejemplo:** Mantener horarios regulares, evitar pantallas antes de dormir, crear un ambiente tranquilo.

Estrategias para mitigar el envejecimiento cerebral

- **Entrenamiento ejecutivo**
- **Beneficio:** Refuerza funciones como planificación, toma de decisiones y flexibilidad cognitiva.
- **Ejemplo:** Resolver problemas lógicos, organizar tareas, usar agendas o apps de planificación y promover la realización de AVD (Actividades de la Vida Diaria)



Estimulación Cognitiva



- **Ejercicios mentales**
 - Crucigramas, lectura, juegos de lógica
- **Socialización**
 - Interacción social como factor protector
- **Tecnología**
 - Apps y plataformas para entrenar la mente
- **Mindfulness (Atención Plena) y meditación**
 - Reducción del estrés y mejora de la atención
- **Aprendizaje continuo**
 - Cursos, pasatiempos, aprendizaje y desarrollo de nuevas habilidades

Tres mecanismos adaptativos clave que favorecen la salud cognitiva durante el envejecimiento normal, junto con ejemplos concretos de cómo se manifiestan:

- **Neuroplasticidad:** Capacidad del cerebro para reorganizarse formando nuevas conexiones neuronales a lo largo de la vida (Concha Loyola, L., 2025). *La neuroplasticidad permite al cerebro aprender y adaptarse.* Instituto de Neurobiología, UNAM.
- **Resumen:** El estudio destaca que la neuroplasticidad persiste en la vejez, permitiendo al cerebro modificar su estructura y función ante nuevas experiencias, aprendizajes o lesiones.
- **Ejemplo:** Un adulto mayor que aprende a tocar un instrumento musical o un nuevo idioma estimula áreas cerebrales relacionadas con la memoria, la atención y la coordinación, fortaleciendo redes neuronales existentes y creando nuevas.

Mecanismos adaptativos clave que favorecen la salud cognitiva durante el envejecimiento normal, junto con ejemplos concretos de cómo se manifiestan:

- **Reserva cognitiva:** Capacidad del cerebro para resistir el daño sin mostrar signos clínicos de deterioro, gracias a un “almacén” de habilidades cognitivas acumuladas a lo largo de la vida. Negro Robres, F. J., et al. (2025). *Prevención del deterioro cognitivo en adultos y mayores: intervenciones basadas en evidencias*. Revista Ocronos, Vol. VIII, N.º 6.
- **Resumen:** Se confirma que la reserva cognitiva —alimentada por educación, actividad intelectual y socialización— actúa como factor protector frente al deterioro cognitivo
- **Ejemplo:** Personas con mayor nivel educativo, profesiones intelectualmente exigentes o hábitos como la lectura frecuente tienden a mantener mejor su memoria y razonamiento en la vejez, incluso ante signos de atrofia cerebral.

Mecanismos adaptativos clave que favorecen la salud cognitiva durante el envejecimiento normal, junto con ejemplos concretos de cómo se manifiestan

- **Compensación funcional:** Uso de diferentes regiones cerebrales para realizar tareas cuando las áreas habituales se ven afectadas por el envejecimiento. Quezada-Ramírez, Y., & Salazar-González, B. C. (2024). *Adaptación de personas adultas mayores frente al deterioro cognitivo leve: teoría de rango medio*. Index de Enfermería, Vol. 32, N.º 3.
- **Resumen:** Basado en el **Modelo de Adaptación de Roy**, el estudio propone estrategias de compensación de memoria que permiten a los adultos mayores reorganizar sus recursos cognitivos para mantener funcionalidad
- **Ejemplo:** Un adulto mayor puede activar ambos hemisferios cerebrales para resolver un problema que en la juventud requería solo uno, compensando así la pérdida de eficiencia en ciertas áreas.

Modelo de Adaptacion de Roy

- El **Modelo de Adaptación de Roy** es una teoría de enfermería desarrollada por Sister Callista Roy en la década de 1970, que propone que las personas son sistemas biológicos, psicológicos y sociales que interactúan constantemente con su entorno. **Su objetivo principal es promover la adaptación positiva frente a los cambios internos y externos para mantener la salud en el sujeto.**

Principios clave del modelo

- **Persona como sistema adaptativo:** El individuo responde a estímulos del entorno mediante mecanismos de afrontamiento.
- **Adaptación:** Es el proceso por el cual una persona usa recursos para mantener equilibrio y funcionalidad.
- **Salud:** Se define como un estado y proceso de integración entre persona y entorno.
- **Entorno:** Incluye todos los factores internos y externos que afectan al individuo.
- **Rol del profesional de salud:** Ayudar al paciente a fortalecer sus respuestas adaptativas



Estudios y Evidencia Científica Reciente

Investigaciones recientes sobre envejecimiento cerebral

Por ejemplo, *Infobae Ciencia (2025)*: Un estudio apoyado por los Institutos Nacionales de Salud de EE.UU. reveló que **algunas células cerebrales envejecen de forma más resistente que otras**, mostrando diferencias moleculares significativas en su expresión génica. Esto abre nuevas posibilidades para intervenciones personalizadas en el envejecimiento cerebral.

Salud Vital (2024): Investigaciones recientes destacan que el envejecimiento cerebral varía entre individuos y está influenciado por factores como la neuroplasticidad, el estilo de vida y la reserva cognitiva. Se subraya la importancia de estrategias adaptativas para mitigar el impacto del envejecimiento en la memoria y la cognición.

Ejemplos de adultos mayores con alta capacidad cognitiva

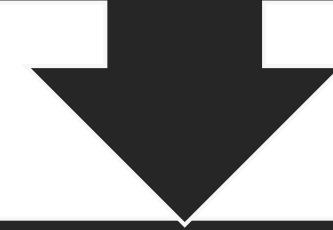
Estudios como el de *Psicoactiva (2024)* muestran que adultos mayores con alta reserva cognitiva — gracias a la educación, actividad intelectual y socialización adecuada y continua — mantienen funciones cerebrales superiores incluso en edades avanzadas. Se destacan casos de longevidad cognitiva en personas que practican ejercicio regular, meditación y aprendizaje continuo.

Proyectos de intervención exitosos

- **Década del Envejecimiento Saludable (2021–2030)** – OMS/OPS
- **Región:** América Latina y el Caribe
- **Organización:** Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS)
- **Descripción:** Iniciativa global que promueve políticas públicas, entornos amigables y servicios integrados para adultos mayores.
- **Impacto:** Ha impulsado programas comunitarios en países como Chile, Colombia y Brasil, centrados en la autonomía, participación social y prevención del deterioro cognitivo

Proyectos de intervención exitosos

National Geographic (2025) reporta dos estudios pioneros que demuestran cómo medir la edad biológica del cerebro que puede ayudar a **predecir y prevenir enfermedades neurodegenerativas** antes de que aparezcan síntomas. Esto ha comenzado a impulsar programas de intervención precoz en adultos mayores.



Se están desarrollando herramientas digitales para monitorear el envejecimiento cerebral y personalizar terapias cognitivas.

Región Plateada – BID Lab y Fundación Arturo Sesana (2024)

- **Región:** América Latina
- **Organización:** Banco Interamericano de Desarrollo (BID Lab)
- **Descripción:** Fondo de innovación para financiar proyectos que mejoren servicios de cuidado y estabilidad económica de personas mayores de 60 años.
- **Beneficios:**
 - Aceleración de 30 proyectos
 - Financiamiento de hasta \$100,000 USD para 4 iniciativas
 - Fomento de emprendimientos sociales y tecnológicos en el cuidado geriátrico



Investigaciones de intervención exitosas

- Diego D. Díaz-Guerra y Marena de la C. Hernández-Lugo (2023)
Neuropsicología del envejecimiento: intervención con enfoque preventivo y rehabilitatorio. Revista Científica Estudiantil 2 de Diciembre, Vol. 6, N.^o 4, octubre-diciembre.
- **Hallazgos:**
 - Se propone un enfoque integral que combina prevención, rehabilitación y estilos de vida saludables para mitigar el envejecimiento patológico.
 - Las estrategias neuropsicológicas incluyen estimulación cognitiva, manejo emocional y hábitos saludables.

VII Premios a la Innovación Social – Fundación MAPFRE (2024)

Región: Europa y América

Organización: Fundación MAPFRE e IE University

Descripción: Competencia internacional que premia proyectos innovadores para mejorar la calidad de vida de personas mayores entre 55 y 75 años.

Ejemplos destacados:

Impacto: Más de 379 proyectos presentados, 12 finalistas con alto potencial de escalabilidad

España: Plataforma digital para estimulación cognitiva personalizada

Alemania: Tecnología adecuada para monitorear salud mental

Chile: Red comunitaria de apoyo emocional y físico para adultos mayores

Investigaciones de intervención exitosas

- ***Prevención del deterioro cognitivo en adultos y mayores: intervenciones basadas en evidencias***

Francisco Javier Negro Robres et al. (2025): Revista Ocronos, Vol. VIII, N.º 6

Hallazgos:

- Intervenciones como el entrenamiento cognitivo estructurado, ejercicio físico, dieta mediterránea y participación social muestran efectos positivos en la prevención del deterioro cognitivo.
- Se destaca el control de factores de riesgo cardiovascular como estrategia neuro-protectora.

- ***Adaptación de personas adultas mayores frente al deterioro cognitivo leve: teoría de rango medio***

Yarisbeth Quezada-Ramírez y Bertha Cecilia Salazar-González (2024) Index de Enfermería, Vol. 32, N.º 3, julio-septiembre 2023 (publicado en marzo 2024)

- **Hallazgos:**

- Basado en el Modelo de Adaptación de Roy, se proponen estrategias de compensación de memoria para mejorar la adaptación cognitiva.
- El enfoque teórico permite diseñar intervenciones personalizadas para adultos mayores con deterioro leve.

Conclusiones

El cerebro envejece, pero también se adapta

La estimulación y el estilo de vida son claves

Mensaje que tenemos que llevarnos y aplicar....

Envejecer con salud mental es posible

¡Cuidemos nuestro cerebro toda la vida, para poder ser adultos mayores más adaptados !

Iain McGilchrist (2025) Psiquiatra britanico y neurocientifico...

- Si no empezamos a pensar con el lado derecho del cerebro estamos perdidos. En su libro “El maestro y su emisario” nos señala como el dominio del hemisferio cerebral izquierdo, mas egoista, arrogante, y resentido ha moldeado la Sociedad y Cultura de Occidente. Esa mentalidad se ha visto aun mas reforzada en la actualidad “por culpa de la IA y la burocracia”
- ¿A donde hemos de llegar si continuamos con tipos de pensamientos egoistas y poco empaticos, sobre todo para grupos poblaciones desventajados? (Rodriguez, 2025)



Pueden contactarnos en:



[JRODRIGUEZ@ALBIZU.EDU](mailto:jrodriguez@albizu.edu)



JOSE.RODRIGUEZ15@UPR.EDU