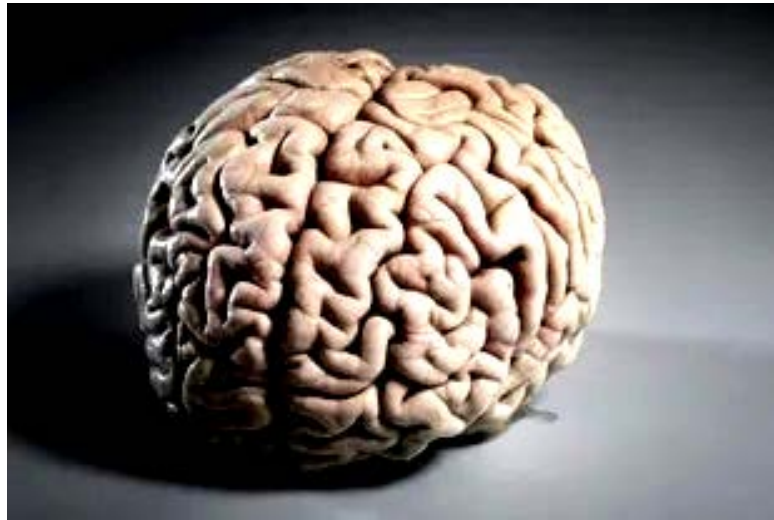


## Qué es la materia blanca que compone la mitad de nuestro cerebro (y en qué se diferencia de la materia gris)

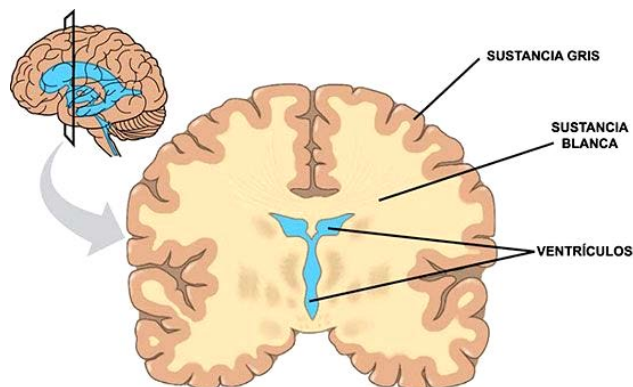
***Dado su papel esencial en las conexiones entre las células cerebrales, la materia blanca dañada puede alterar cualquier aspecto de la función cognitiva o emocional***



*En muchos aspectos, el cerebro sigue siendo un enigma para la ciencia* Getty Images

### Sustancia blanca del cerebro

La sustancia blanca se encuentra en los tejidos más profundos del cerebro (subcorticales). Contiene fibras nerviosas (axones), las cuales son extensiones de las células nerviosas (neuronas). Muchas de estas fibras nerviosas están rodeadas por un tipo de envoltura o capa llamada mielina. La mielina le da a la sustancia blanca su color. También protege a las fibras nerviosas de una lesión. Además, mejora la velocidad y la transmisión de las señales eléctricas de los nervios a lo largo de las extensiones de las células nerviosas llamadas axones.

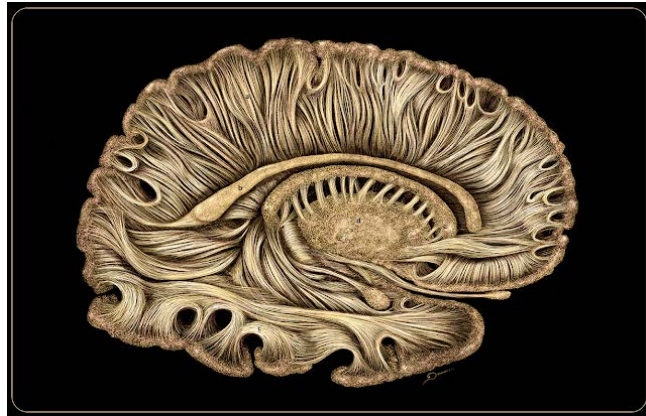


En comparación, la sustancia gris es tejido que se encuentra en la superficie del cerebro (cortical). Contiene los cuerpos celulares de las neuronas, los cuales le dan color a la sustancia gris.

*¿Quién no contempló cómo se forma un recuerdo, se genera una oración, se aprecia un atardecer, se realiza un acto creativo o se comete un crimen atroz?*

El **cerebro humano** es un órgano de aproximadamente 1,3 kg que sigue siendo en gran medida un enigma. Pero la mayoría de la gente oyó hablar de la **materia gris** del cerebro, que es *necesaria para funciones cognitivas como aprender, recordar y razonar*.

Más específicamente, la **materia gris** se refiere a las **regiones del cerebro donde se concentran las células nerviosas, conocidas como neuronas**. La región considerada más importante para la cognición es la corteza cerebral, una fina capa de materia gris en la superficie del cerebro. Pero la otra mitad del cerebro, la **materia blanca**, a menudo se pasa por alto.



**Vista lateral de la distribución de la sustancia blanca (fibras) en el hemisferio derecho de un cerebro humano.** (Daniel Casanova Martínez. <https://www.instagram.com/danicasanova7/>)

*La materia blanca se encuentra debajo de la corteza y también en regiones más profundas del cerebro. Dondequiera que se encuentre, la materia blanca conecta las neuronas dentro de la materia gris entre sí.*

*Descubrir cómo afectan estos trastornos al cerebro motivó muchos años de estudio. Creo que comprender la materia blanca es quizás una clave para comprender estos trastornos. Pero, hasta ahora, los investigadores generalmente no le dieron a la materia blanca la atención que merece.*

## Tratando de entender la materia blanca

**Esta falta de reconocimiento se debe en gran medida a la dificultad de estudiar la materia blanca.** Debido a que está ubicada *debajo de la superficie del cerebro*, incluso las imágenes de más alta tecnología no pueden mostrar fácilmente sus detalles.

Pero hallazgos recientes, posibles gracias a los avances en las imágenes cerebrales y los exámenes de autopsia, están comenzando a mostrar a los investigadores cuán crítica es la materia blanca.

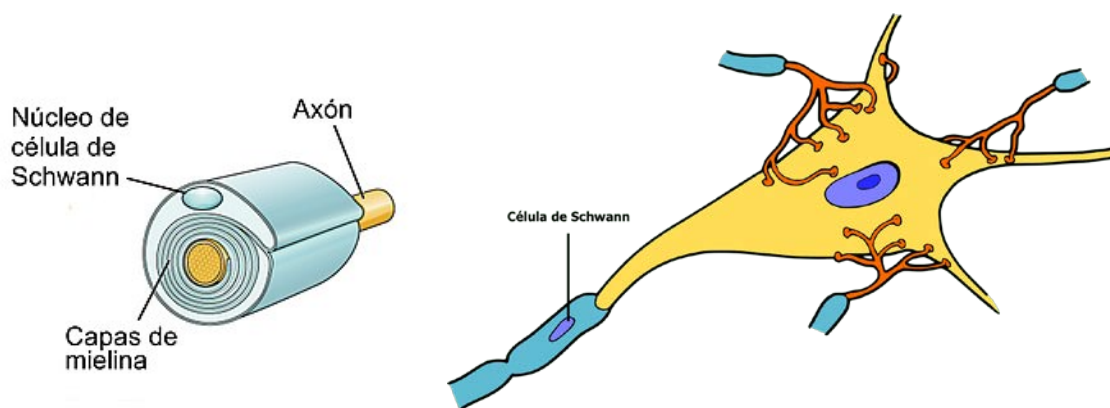


La materia blanca conecta las neuronas dentro de la materia gris entre sí. Getty Images

La materia blanca se compone de miles de millones de axones, que son como cables largos que transportan señales eléctricas. Hay que pensar en ellos como colas alargadas que actúan como extensiones de las neuronas. Los axones conectan las neuronas entre sí en uniones llamadas sinapsis. Ahí es donde **tiene lugar la comunicación entre las neuronas**.

Los axones se unen en haces, o tractos, que discurren por todo el cerebro. Colocados de extremo a extremo, su longitud combinada en un solo cerebro humano es de aproximadamente 137.000 km.

Muchos están protegidos con **mielina**, una capa mayormente conformada por grasa que acelera la señalización eléctrica o la comunicación entre las neuronas hasta en 100 veces. Esta mayor velocidad es crucial para todas las funciones cerebrales y es en parte la razón por la cual el Homo sapiens tiene capacidades mentales únicas.



## Más materia blanca

Si bien no hay duda de que nuestros grandes cerebros se deben a la adición de neuronas a lo largo de la evolución, hubo un **aumento aún mayor en la materia blanca a lo largo del tiempo evolutivo**.

Este hecho poco conocido tiene profundas implicaciones. **El mayor volumen de sustancia blanca, principalmente de las vainas de mielina que rodean los axones, mejora la eficiencia de las neuronas en la materia gris para optimizar la función cerebral.**

Hay que imaginar una nación de ciudades que funcionan de forma independiente, pero que no están conectadas a otras ciudades por carreteras, cables, internet o cualquier otra conexión. Este escenario sería análogo al cerebro sin materia blanca. Las funciones superiores como el lenguaje y la memoria están organizadas en redes en las que las regiones de materia gris están conectadas por tractos de materia blanca. Cuanto más extensas y eficientes son esas conexiones, mejor funciona el cerebro.

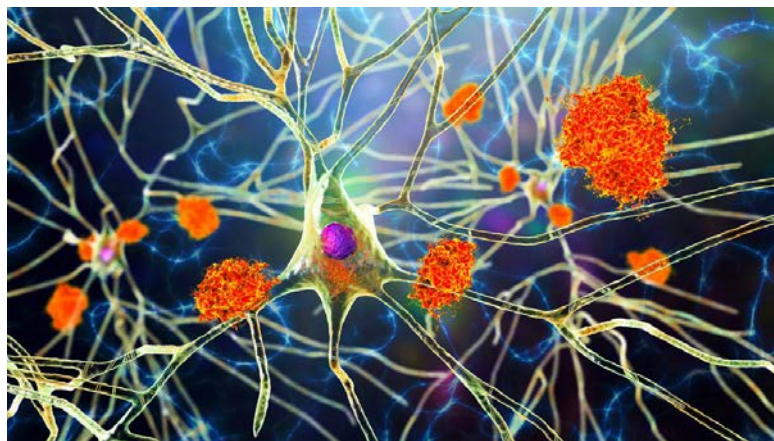
## Materia blanca y Alzheimer

Dado su papel esencial en las conexiones entre las células cerebrales, la materia blanca dañada puede alterar cualquier aspecto de la función cognitiva o emocional. La patología de la materia blanca está presente en muchos trastornos cerebrales y puede ser lo suficientemente grave como para causar **demencia**.



***El daño de la sustancia blanca puede ser crítico en las primeras fases de la enfermedad de Alzheimer y la lesión cerebral traumática, dice Filley/Getty Images***

El **daño a la mielina es común en estos trastornos**, y cuando la enfermedad o lesión es más grave, los axones también pueden dañarse. Hace más de 30 años, con mis colegas describimos este síndrome como **demencia de sustancia blanca**.



***Enfermedad de Alzheimer***

***En esta condición, la materia blanca disfuncional ya no funciona adecuadamente como conector, lo que significa que la materia gris no puede actuar en conjunto de manera uniforme y sincrónica. El cerebro, en esencia, se desconectó de sí mismo.***

Igualmente importante es la posibilidad de que la disfunción de la materia blanca desempeñe un papel en muchas enfermedades que actualmente se cree que se originan en la materia gris.

***Algunas de estas enfermedades desafían obstinadamente la comprensión. Por ejemplo, sospecho que el daño de la sustancia blanca puede ser crítico en las primeras fases de la enfermedad de Alzheimer y la lesión cerebral traumática.***

*El Alzheimer* es el tipo de demencia más común en las personas mayores. Puede afectar la función cognitiva y robar a las personas su propia identidad. No existe cura ni tratamiento eficaz.

*Desde las observaciones de Alois Alzheimer en 1907 de las proteínas de la materia gris, llamadas amiloide y tau, los neurocientíficos consideraron que la acumulación de estas proteínas es el problema central detrás de la enfermedad de Alzheimer. Sin embargo, muchos medicamentos que eliminan estas proteínas no detienen el deterioro cognitivo de los pacientes.*

*Hallazgos recientes sugieren cada vez más que el daño de la materia blanca, que precede a la acumulación de esas proteínas, puede ser el verdadero culpable. A medida que el cerebro envejece, a menudo experimenta una pérdida gradual del flujo sanguíneo debido al estrechamiento de los vasos que transportan la sangre desde el corazón. Un menor flujo sanguíneo impacta fuertemente en la materia blanca.*

*Sorprendentemente, incluso hay evidencia de que las formas hereditarias de la enfermedad de Alzheimer también presentan anomalías tempranas de la materia blanca. Eso significa que las terapias destinadas a mantener el flujo sanguíneo a la materia blanca pueden resultar más efectivas que intentar desalojar las proteínas.*

*Un tratamiento simple que probablemente ayude es controlar la presión arterial alta, ya que esto puede reducir la gravedad de las anomalías de la sustancia blanca.*

## Materia blanca y lesión cerebral traumática

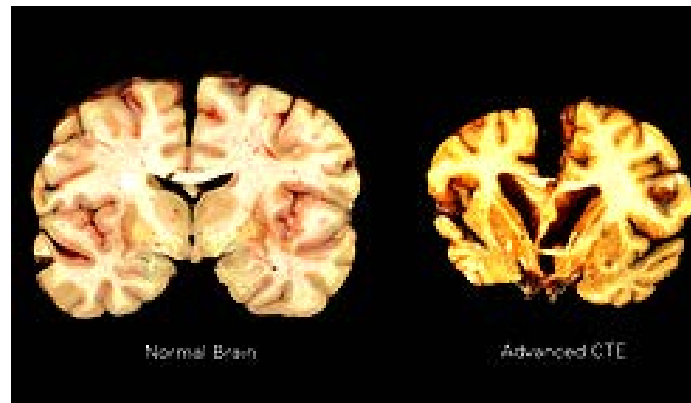
Los pacientes con lesión cerebral traumática (LCT), en particular aquellos con lesiones moderadas o graves, pueden tener una discapacidad de por vida. Una de las peores consecuencias de la LCT es la **ENCEFALOPATÍA TRAUMÁTICA CRÓNICA**, una enfermedad cerebral que se cree que causa demencia progresiva e irreversible.

*En pacientes con LCT, la acumulación de proteína tau en la sustancia gris es evidente. Los investigadores reconocieron durante mucho tiempo que el daño de la sustancia blanca es común en las personas que sufrieron una lesión cerebral traumática.*



*Las observaciones de los cerebros de personas con lesiones cerebrales traumáticas repetitivas (jugadores de fútbol americano, boxeadores, y veteranos militares fueron estudiados con frecuencia) demostraron que el daño de la materia blanca es prominente y puede preceder a la aparición de proteínas enredadas en la materia gris.*

***Entre los científicos, existe un creciente entusiasmo por el nuevo interés en la materia blanca. Los investigadores ahora están comenzando a reconocer que el enfoque tradicional en el estudio de la materia gris no produjo los resultados que esperaban.***



***Aprender más sobre la mitad del cerebro conocida como materia blanca puede ayudarnos en los próximos años a encontrar las respuestas necesarias para aliviar el sufrimiento de millones.***

***Por Christopher Filley,  
profesor de Neurología y Psiquiatría de la Universidad de Colorado, Estados Unidos.***

Su trabajo involucra la evaluación, tratamiento e investigación de adultos mayores con demencia y personas más jóvenes con lesiones cerebrales traumáticas.

***Publicado en La Nación 10 de mayo de 2022***



Urgente. La vida le dio una segunda oportunidad, y hoy busca desesperado una tercera: "El día a día es muy difícil"