ARQUITECTOS DE LA VIDA: LA SAGA DE LOS PREMIOS NOBEL · EPISODIO 7

# Cajal y Golgi: La guerra por el mapa de nuestras neuronas (1906)

7 de marzo de 2026



Imagina que te entregan un mapa de una ciudad inmensa, pero todas las calles, edificios y callejones están dibujados con el mismo color de tinta, amontonados unos sobre otros. Es un borrón imposible de descifrar. Así era como los científicos veían el cerebro humano a finales del siglo XIX: una masa confusa de tejido que parecía una esponja o un enredo infinito de hilos. En este escenario de misterio absoluto, dos hombres, un italiano refinado y un español apasionado, se preparaban para protagonizar uno de los duelos más fascinantes de la historia de la ciencia.

Camillo Golgi y Santiago Ramón y Cajal compartieron el Premio Nobel de Medicina en 1906, pero lo que debería haber sido una celebración de la unidad científica fue, en realidad, el clímax de una rivalidad feroz. Ambos miraban por el mismo microscopio, pero veían mundos completamente diferentes. Para Golgi, el cerebro era una 'red continua', una especie de sistema de alcantarillado o una selva de cables eléctricos donde todo estaba físicamente conectado. Para él, no existían individuos en el cerebro, solo una gran masa colectiva que trabajaba al unísono.

Cajal, sin embargo, era un artista del detalle. Con una paciencia infinita y un talento prodigioso para el dibujo, observó lo que nadie más quería ver. Usando, irónicamente, la misma técnica que Golgi había inventado, Cajal llegó a una conclusión revolucionaria: el cerebro no es una red ininterrumpida. Es un rompecabezas de piezas individuales. Descubrió que nuestras células cerebrales, las neuronas, son como islas separadas por abismos microscópicos, comunicándose a través de 'besos' invisibles.

- Golgi defendía la Teoría Reticular: un todo conectado sin fin.
- Cajal defendía la Doctrina de la Neurona: unidades independientes y egoístas.
- El conflicto no era solo científico, era una batalla por entender la esencia misma de lo que nos hace humanos: ¿somos una masa biológica o una colección de unidades inteligentes?

Esta guerra intelectual transformó nuestra forma de entender la memoria, el aprendizaje y la conciencia. Pero, ¿cómo es posible que dos genios miren la misma muestra de tejido y lleguen a conclusiones opuestas? ¿Y qué fue lo que Cajal vio en la oscuridad de su laboratorio doméstico que cambió el mapa de nuestra mente para siempre?

---

## La Reazione Nera: El descubrimiento accidental de Golgi

Todo comenzó en la cocina de un hospital para enfermos crónicos en Abbiategrasso, Italia. Camillo Golgi, un médico con pocos recursos pero mucha ambición, había improvisado un laboratorio rudimentario. En 1873, mientras experimentaba con sales de plata, Golgi descubrió algo que parecía magia. Al sumergir trozos de cerebro en una solución de dicromato de potasio y luego en nitrato de plata, ocurrió un milagro visual: de repente, entre la maraña incomprensible de tejido, unas pocas células se tiñeron de un negro intenso, revelando sus estructuras completas contra un fondo amarillento.

Este método, bautizado como la 'reazione nera' (la reacción negra), era como encender una linterna en una habitación a oscuras. Por primera vez, se podían ver las ramificaciones de las células cerebrales. Sin embargo, Golgi interpretó lo que vio a través de sus propios prejuicios. Al observar que las fibras parecían entrelazarse, concluyó que el sistema nervioso era una red física continua, similar a las venas y arterias. En su mente, el cerebro era un 'órgano holístico' donde el pensamiento fluía como el agua en un circuito cerrado de tuberías.

## El Quijote del Microscopio: Santiago Ramón y Cajal

Mientras tanto, en una España científicamente aislada, un joven Santiago Ramón y Cajal devoraba libros y preparaba sus propias placas. Cajal no era el típico científico académico; era un artista frustrado, un fotógrafo entusiasta y un hombre de una voluntad inquebrantable. Cuando conoció la técnica de Golgi en una visita a Madrid, quedó hipnotizado. Pero Cajal tenía una ventaja: su ojo de artista. Donde Golgi veía una red confusa, Cajal empezó a sospechar que había fronteras.

Cajal perfeccionó el método de Golgi aplicándolo a embriones de aves y mamíferos pequeños. ¿Por qué? Porque el cerebro de un adulto es como una selva tropical madura donde es imposible ver dónde termina un árbol y empieza el otro. El cerebro de un embrión, en cambio, es como un jardín recién plantado; hay menos ramas y más espacio. Fue allí donde Cajal hizo su descubrimiento monumental: las neuronas no se tocan. Están increíblemente cerca, pero separadas por un espacio microscópico.

### La analogía de la selva vs. los árboles

Para entender la diferencia, imagina que miras un bosque desde un avión a mucha altura. Parece una manta verde continua (esta era la visión de Golgi). Pero si bajas a la tierra y caminas entre los troncos, te das cuenta de que cada árbol es un individuo, con sus propias raíces y sus propias ramas, que a veces se rozan pero nunca se funden (esta era la visión de Cajal). Cajal llamó a estas células individuales 'las mariposas del alma'.

## El choque de titanes en Estocolmo

En 1906, la Academia Sueca decidió otorgarles el Premio Nobel de forma conjunta. Fue un matrimonio forzado. Durante su discurso de aceptación, Golgi se comportó de manera arrogante. Ignoró las abrumadoras pruebas que Cajal había acumulado y atacó la teoría de las neuronas individuales, llamándola una 'moda pasajera'. Fue un momento incómodo para la historia de la ciencia; el creador de la herramienta (Golgi) se negaba a aceptar lo que su herramienta había revelado.

Cajal, por su parte, respondió con una elegancia cargada de datos. Describió cómo la información viaja en una sola dirección: entra por las dendritas (las ramas) y sale por el axón (el cable largo). Esta 'ley de polarización dinámica' es la base de cómo funciona todo en nuestra cabeza, desde un recuerdo de la infancia hasta el impulso de retirar la mano de una llama.

## El legado: Un mapa que aún estamos dibujando

La victoria intelectual de Cajal fue total. Sus dibujos son tan precisos que, hoy en día, más de cien años después, se siguen utilizando en los libros de medicina. Él no solo descubrió la estructura del cerebro, sino que intuyó cómo funcionaba la plasticidad cerebral: la idea de que nuestras conexiones cambian con el aprendizaje.

Gracias a esta 'guerra', hoy sabemos que:

- Cada pensamiento es el resultado de miles de neuronas enviándose señales a través de la sinapsis (ese espacio que Cajal descubrió).
- El cerebro no es una masa estática, sino una red dinámica de mensajeros individuales.

- Las enfermedades neurodegenerativas, como el Alzheimer, pueden entenderse mejor al ver cómo se rompen estas conexiones individuales.

Al final, la historia de Cajal y Golgi nos enseña que en la ciencia, como en la vida, a veces las herramientas más poderosas necesitan de los ojos más humildes y curiosos para revelar la verdad. Golgi nos dio la luz, pero Cajal fue quien nos enseñó a ver las estrellas en el firmamento de nuestra mente. Hoy, cada vez que aprendes algo nuevo, esas 'mariposas del alma' están trabajando, volando en un espacio que un hombre en España vio por primera vez en el silencio de su laboratorio doméstico.