

# REDES NEURONALES 2021

## Clase 1 Parte 1

FRANCISCO TAMARIT Y JUAN PEROTTI

FAMAF, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

INSTITUTO DE FÍSICA ENRIQUE GAVIOLA (UNC-CONICET)

[francisco.tamarit@unc.edu.ar](mailto:francisco.tamarit@unc.edu.ar) [juan.perotti@unc.edu.ar](mailto:juan.perotti@unc.edu.ar)

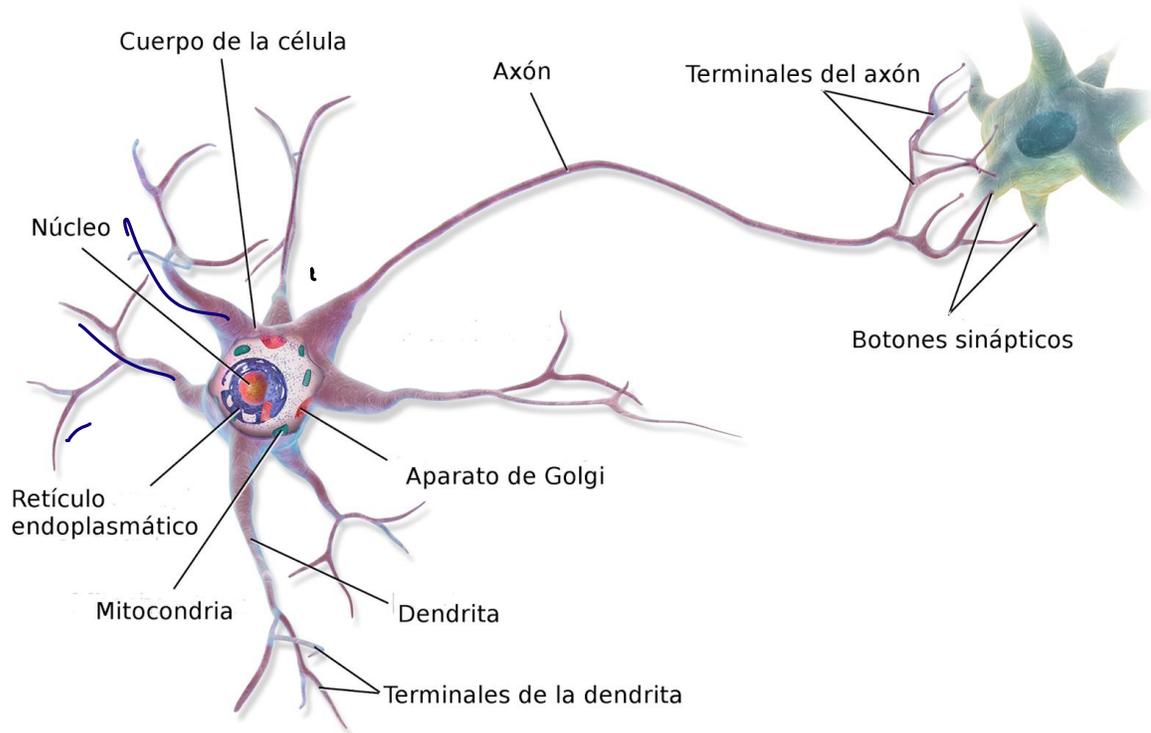


## El cerebro

- Es el órgano más complejo del mundo animal.
- En los humanos pesa cerca de 1,3 kg.
- Contiene aproximadamente 1 000 000 000 000 ( $10^{12}$ ) neuronas
- Cada neurona se conecta, en promedio, con otras 10.000 neuronas ( $10^4$ ). Por lo tanto tiene aproximadamente  $10^{16}$  conexiones sinápticas.
- Consume muy poca energía.
- Almacena a través de asociaciones (memoria se direcciona por contenido).
- Trabaja en forma masivamente paralelo. Posee millones de redes neuronales.
- Es flexible y plástico, lo cual le permite adaptarse y adaptar a los organismos que lo poseen.
- El cerebro es un sistema auto-organizado y no programado.
- Se ocupa de controlar todo el organismo, en sus múltiples funciones.
- Es robusto y tolerante a fallas.



# Las neuronas



Dendritas

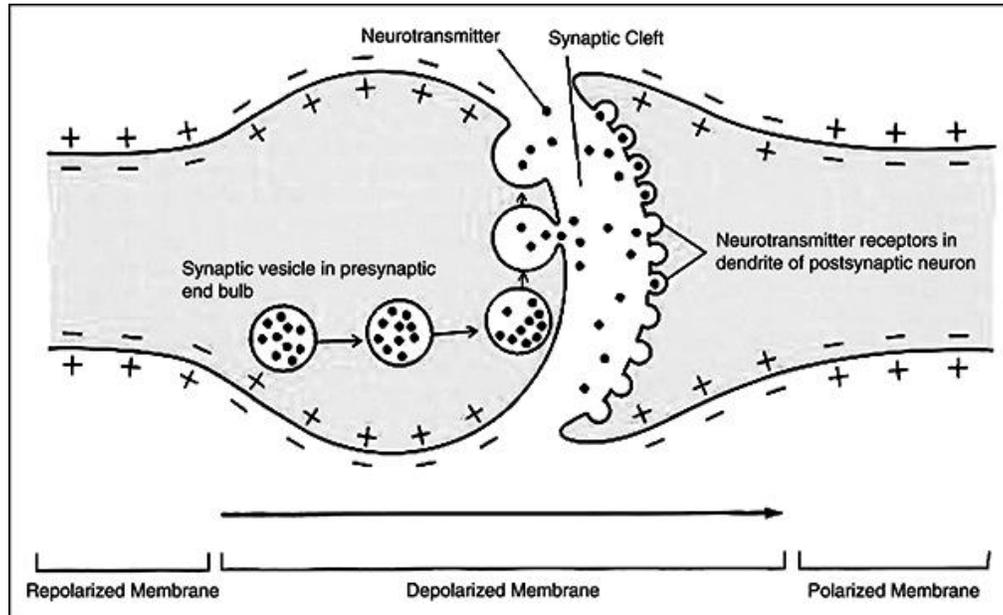


Axón



# REDES NEURONALES

## La sinapsis

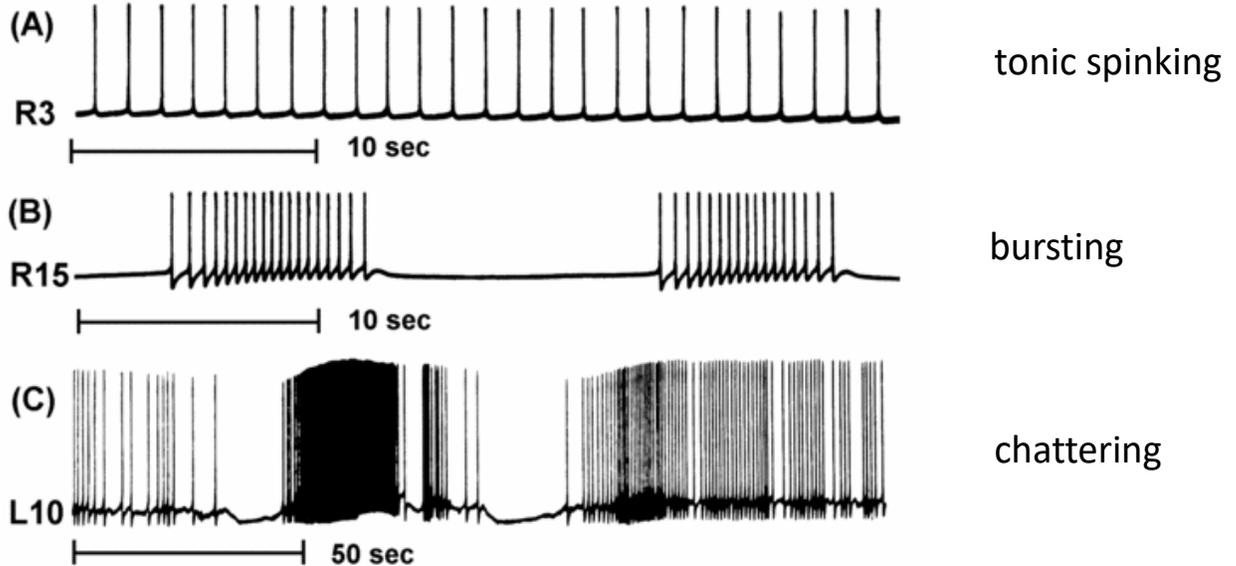


Las sinapsis pueden ser inhibitorias o excitatorias, o sean, pueden mandar información promoviendo que la neurona siguiente se mantenga en reposo o que dispare, respectivamente. Esta dualidad, que llamamos interacción competitiva, es la base de la capacidad de computar de los cerebros biológicos. Si todas fueran exhitatorias o inhibitorias, no habría nada interesante. Y esto permite hacer analogía entre las teorías matemáticas del cerebro y las teorías de los vidrios.



# REDES NEURONALES

## Tren de espigas



En realidad las neuronas se comunican a través de trenes de señales químicas, y aún no hemos podido decodificar la forma en que ellas se “interpretan”, pero nosotros las imitamos y creamos nuestras propias forma de comunicación (que no se hace por trenes de disparos).



EL SECRETO DE LA INTELIGENCIA NO ESTÁ EN LA COMPLEJIDAD DE LAS NEURONAS. RESIDE EXCLUSIVAMENTE EN LA COMPLEJIDAD DE LA ARQUITECTURA DE CONEXIONES, O SEA, DE LA RED DE SINAPSIS

