

Sistema Nervioso

Una breve presentación

Verónica E. Arriola-Rios

Facultad de Ciencias, UNAM

21 de septiembre de 2020



Neurociencias computacionales

1 Neurociencias computacionales

2 Sistema nervioso

3 Cerebro



Neurociencias computacionales

Las *neurociencias computacionales* se interesan en:

- Descripciones y modelos funcionales, biológicamente **realistas**, de neuronas y sistemas neuronales.
- La fisiología y dinámica de dichos elementos.

En ellas se combinan las siguientes disciplinas:

- Biofísica
- Neurociencias
- Matemáticas
- **Ciencias de la computación**
- Ingeniería eléctrica
- Ciencias cognitivas

Tipos de modelos del sistema nervioso

- Existen tres tipos de modelos del sistema nervioso:
 - 1 Descriptivos (¿qué hace?)
 - 2 Mecanistas (¿cómo lo hace?)
 - 3 Interpretativos (¿por qué o para qué lo hace?)
- Objetivos del modelado: Se modela:
 - Corrientes en membranas
 - proteínas y acoplamiento químico
 - oscilaciones de redes
 - arquitectura topográfica y de columnas
 - aprendizaje
 - memoria

Sistema nervioso

- 1 Neurociencias computacionales
- 2 Sistema nervioso
- 3 Cerebro



-
- Diagrama anatómico de un nervio periférico. (a) Vista longitudinal que muestra el nervio espinal, el epineuro, el axón, los vasos sanguíneos, el fascículo, el perineuro y el endoneuro. (b) Vista transversal que muestra el perineuro, el epineuro, los fascículos de axones y un axón individual. (c) Diagrama esquemático de la estructura de un nervio, mostrando neuronas conectadas por axones que forman un nervio.

Texto y figuras: <https://es.wikipedia.org/wiki/Nervio>

Sistema nervioso periférico

Somático: Nervios conectados a *músculos voluntarios esqueléticos* y *receptores sensoriales*

- 1 Aferentes (de entrada)
- 2 Eferentes (de salida)

Autónomo: Nervios que se conectan con el corazón, ganglios, etc.

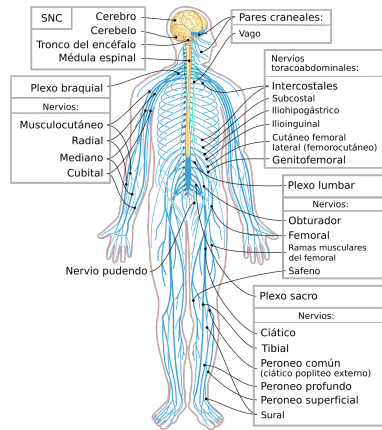


Figura: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nervous_system_diagram_numbered.svg

Médula espinal:

- Ciclos de retroalimentación local (reflejos)
- Señales de control motor descendientes (cerebro → neuronas motoras)
- Axones sensoriales ascendentes (músculos, piel → cerebro)

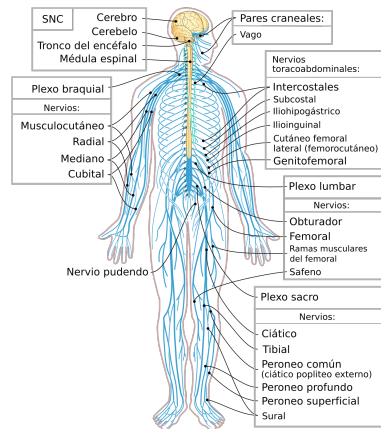


Figura: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nervous_system_diagram_numbered.svg

Nervios saliendo de la base del cerebro

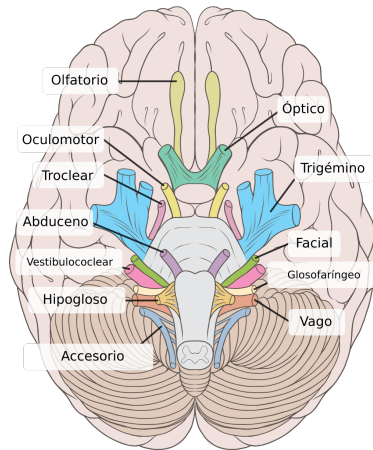
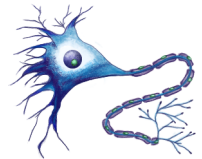


Figura: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_human_normal_inferior_view.svg

Cerebro

- 1 Neurociencias computacionales
- 2 Sistema nervioso
- 3 Cerebro



Lóbulo frontal

Área de Broca

Lóbulo temporal

Área de Wernicke

Hipocampo

Lóbulo parietal

inteligencia
razonamiento
distinguir entre
izquierda y derecha
lenguaje
sensación
lectura
sabor

— Lóbulo occipital

visión

Cerebelo

- equilibrio
- coordinación
- control fino de los músculos

Tronco encefálico

- respiración
- presión arterial
- latidos cardiacos
- deglución

Adaptado de: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_diagram_pl.svg

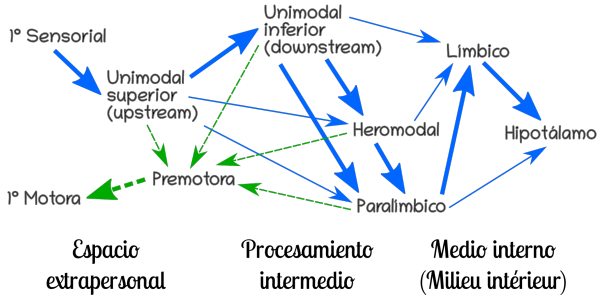


Figura: Las líneas rectas ilustran conexiones monosinápticas en las modalidades visual y auditiva; el grosor representa la cantidad de conexiones. Líneas punteadas ilustran rutas de información motora. Adaptado de Mesulam 1998.

Una versión más sencilla de este tema se puede encontrar en:

<https://psicologiaymente.com/neurociencias/corteza-asociativa>

Referencias I



Mesulam, M Marsel (1998). «From sensation to cognition». En: *Brain* 121, págs. 1013-1052.