

Teórico 2

Niveles de análisis de la conducta
Niveles de organización del sistema nervioso

Neurofisiología - Cátedra I

Prof. Samanta Leiva

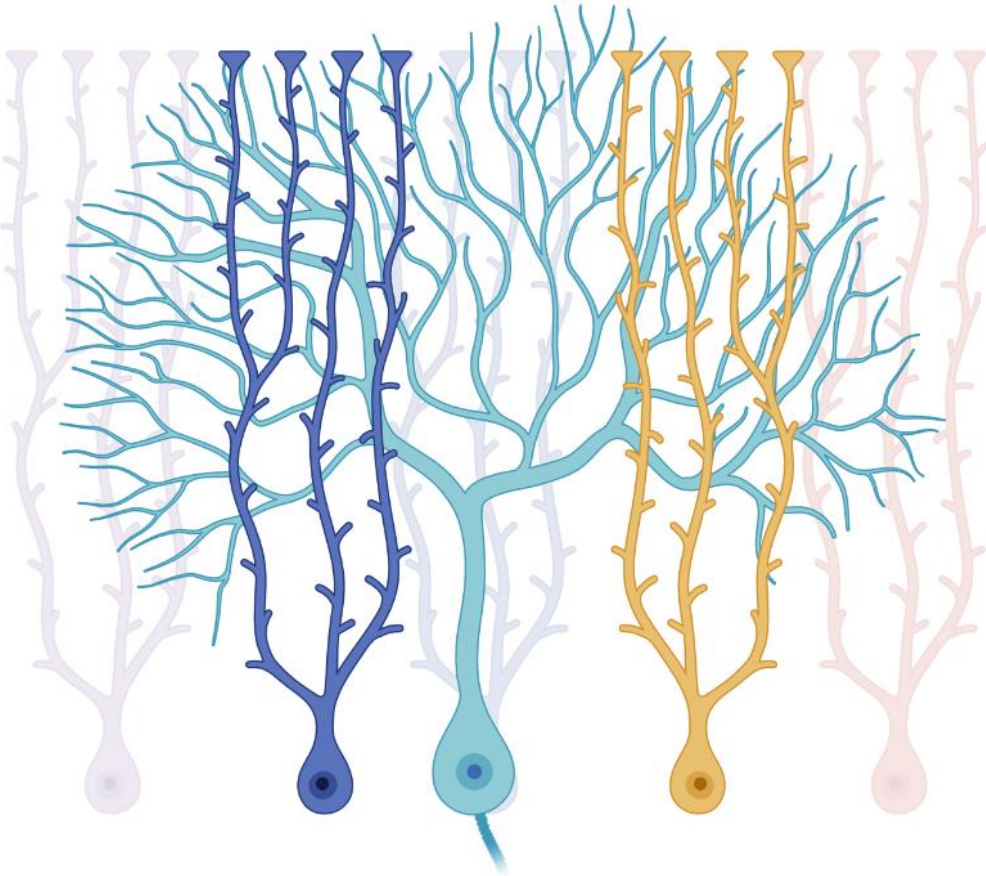


.UBApsicología
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



Pregunta

¿Cómo relacionamos los datos y teorías **neurales** con datos y teorías **psicológicas**?



Temario de la clase

- En el campus:

Modelo funcional del SN

- Niveles de análisis de la conducta
 - Nivel conductual
 - Nivel cognitivo
 - Nivel neural
- Concepto de reduccionismo
 - Reduccionismo biológico / psicológico
 - Alternativas
- Niveles de organización del SN
 - Del anatómico macroscópico al molecular

Niveles de análisis de la conducta

Nivel conductual

Nivel cognitivo

Nivel neural

Niveles de análisis de la conducta

Nivel conductual

- Observable
- Respuestas
 - Motoras
 - Verbales
 - Autonómicas
- Contextos naturales/controlados
- Estímulos desencadenantes
 - Controlados (experimentos)
 - No controlados (observación)

Nivel Video de ejemplo: paradigma *still face*

FASE 1



FASE 2



FASE 3





Niveles de análisis de la conducta

Nivel conductual

Nivel cognitivo

- No observable
- Se debe inferir
- Hipótesis, teorías o modelos de procesos mentales
- Debe explicar y/o predecir lo observable

Nivel neural

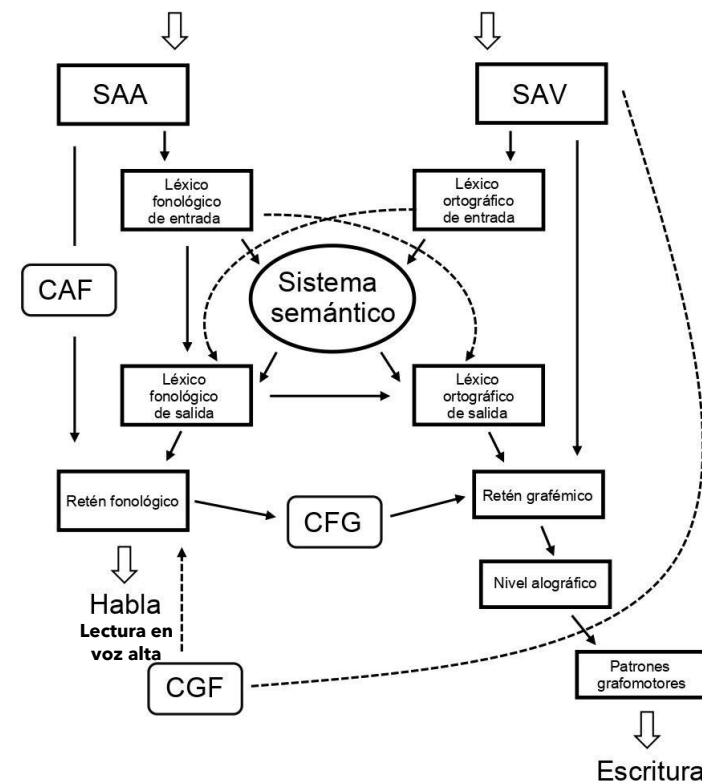
Niveles de análisis de la conducta

Ejemplo: modelo cognitivo de procesamiento de palabras aisladas
Morello García (2023) modificado de Ellis y Young (2014)

Nivel cognitivo

- No observable
- Se debe inferir
- Hipótesis, teorías o modelos de procesos mentales
- Debe explicar y/o predecir lo observable

Pueden leer más sobre modelos cognitivos en el libro:
Neuropsicología Cognitiva Humana de Ellis y Young
¡Está disponible en la biblioteca de la Facu!



Niveles de análisis de la conducta

Nivel conductual

Nivel cognitivo

Nivel neural

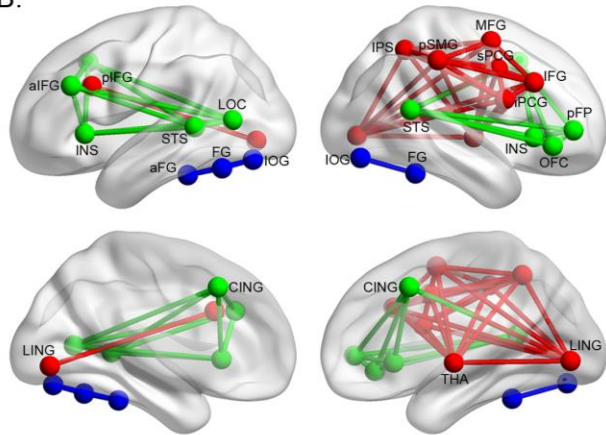
- Observable/medible a través de técnicas
- Fenómenos biológicos: diferentes **niveles**

Niveles de análisis de la conducta

Ej. Redes de procesamiento facial (Zhen et al., 2013)

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059886>

B.



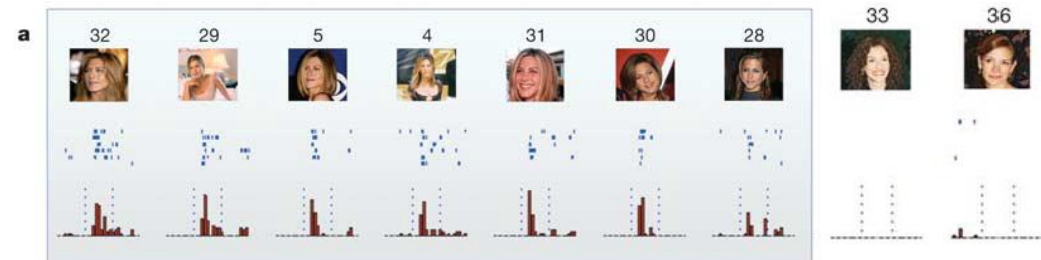
- Identificación
- Semántica personal
- Expresión facial

Nivel neural

- Observable/medible a través de técnicas
- Fenómenos biológicos: diferentes **niveles**

Ej. Neuronas conceptuales:
La neurona de Jennifer Aniston (Quian Quiroga et al., 2005)

<https://www.nature.com/articles/nature03687>



Reduccionismo

Un sistema complejo solamente puede explicarse por la reducción hasta sus partes fundamentales.

Las explicaciones de un nivel (más básico) pueden sustituir a las de otros niveles.

Ej:

- Los procesos de la biología son reducibles al movimiento químico de la materia
- Las leyes de la química son reducidas las explicaciones de la física atómica

Reduccionismo biologista

Psicologismo

CUIDADO
Reduccionismo

≠

Reducción metodológica

Visiones alternativas
Teoría de doble aspecto

Niveles de análisis de la conducta

Nivel conductual

- Observable
- Respuestas
 - Motoras
 - Verbales
 - Autonómicas
- Contextos naturales/controlados
- Estímulos desencadenantes
 - Controlados (experimentos)
 - No controlados (observación)

Nivel cognitivo

- No observable
- Se debe inferir
- Hipótesis, teorías o modelos de procesos mentales
- Debe explicar y/o predecir lo observable

Nivel neural

- Observable/medible a través de técnicas
- Fenómenos biológicos: diferentes niveles

Niveles de organización del sistema nervioso

Perspectiva

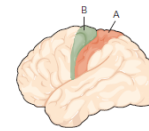
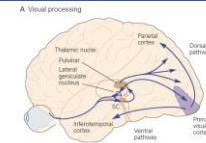
- SN humano 100.000 millones de neuronas
- No todo se conecta con todo
 - Promedio de conexiones de cada una: 1000
- Especialización
 - Conectividad específica
 - Niveles de procesamiento de **complejidad creciente**

Niveles de organización según escala física / tamaño



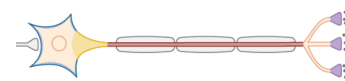
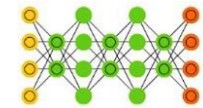
Anatomía macroscópica

Sistemas



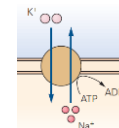
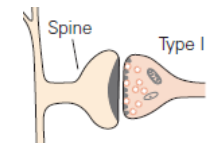
Regiones

Circuitos y redes



Neuronas

Sinapsis



Moléculas

Niveles de organización del sistema nervioso

Perspectiva

- SN humano 100.000 millones de neuronas
- No todo se conecta con todo
 - Promedio de conexiones de cada una: 1000
- Especialización
 - Conectividad específica
 - Niveles de procesamiento de **complejidad creciente**

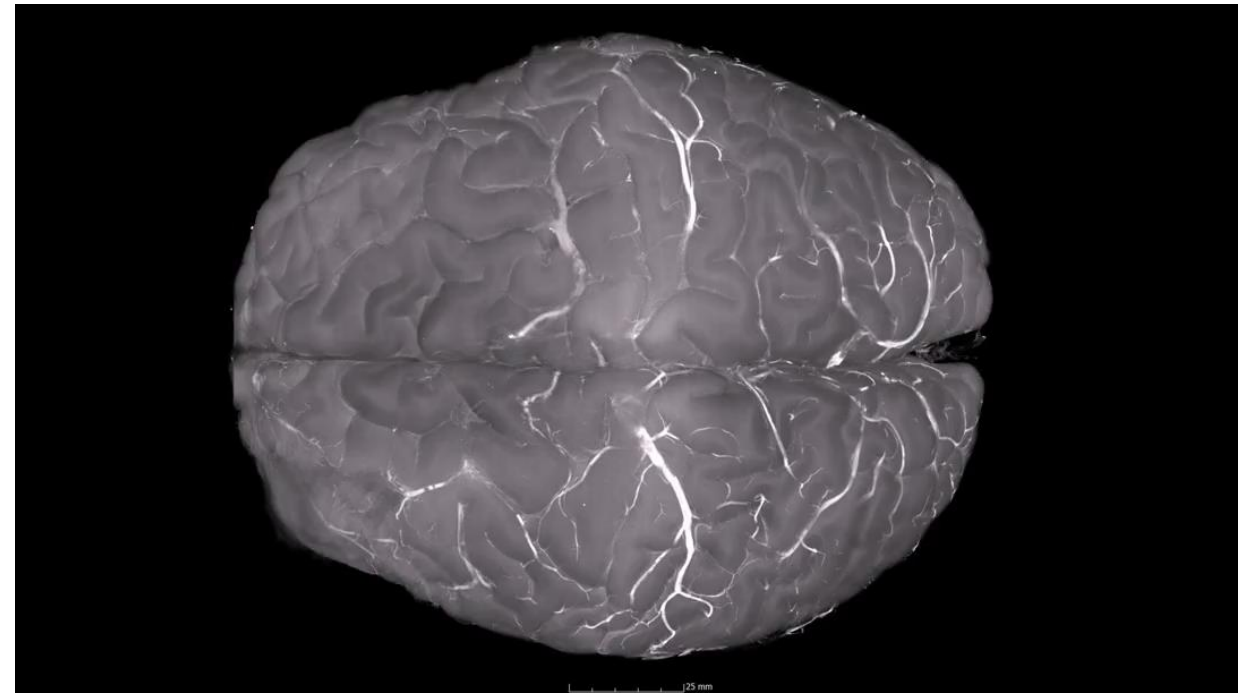
Niveles de organización según escala física / tamaño

Video ilustrativo

Tomografía de contraste de fase jerárquica (HiP-CT)

Link al artículo completo:

<https://www.nature.com/articles/s41592-021-01317-x#Sec28>

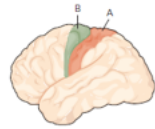
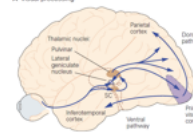


Niveles de organización según escala física / tamaño



Anatomía macroscópica

Sistemas



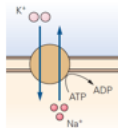
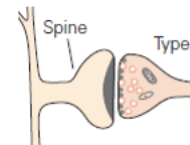
Regiones

Circuitos y redes



Neuronas

Sinapsis



Moléculas

Niveles de organización del SN

Anatomía macroscópica

Secciones directamente observables

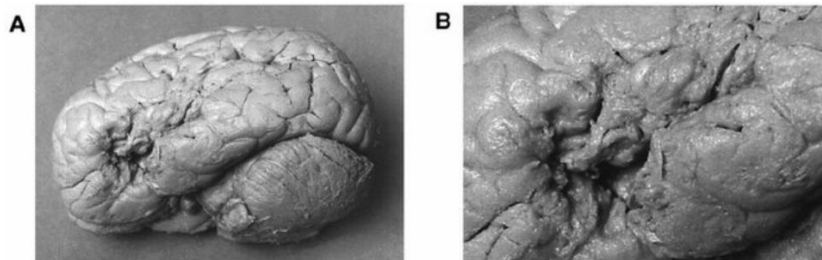
Técnicas de imágenes estructurales

No funcionamiento

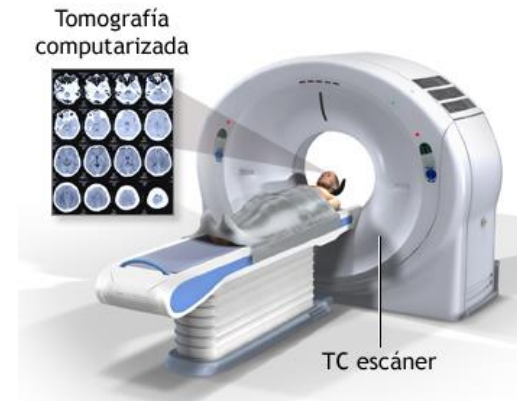
Autopsia

Fotografías del cerebro del paciente Tan de Broca (1861)

Recuperado de Dronkers et al. (2007) <https://doi.org/10.1093/brain/awm042>



Tomografía axial computarizada (TAC)



Resonancia Magnética nuclear (RMN)

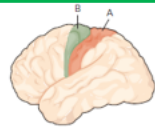
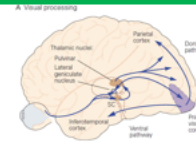


Niveles de organización según escala física / tamaño



Anatomía macroscópica

Sistemas



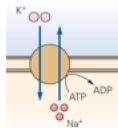
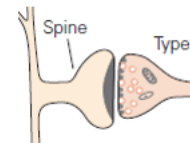
Regiones

Circuitos y redes



Neuronas

Sinapsis



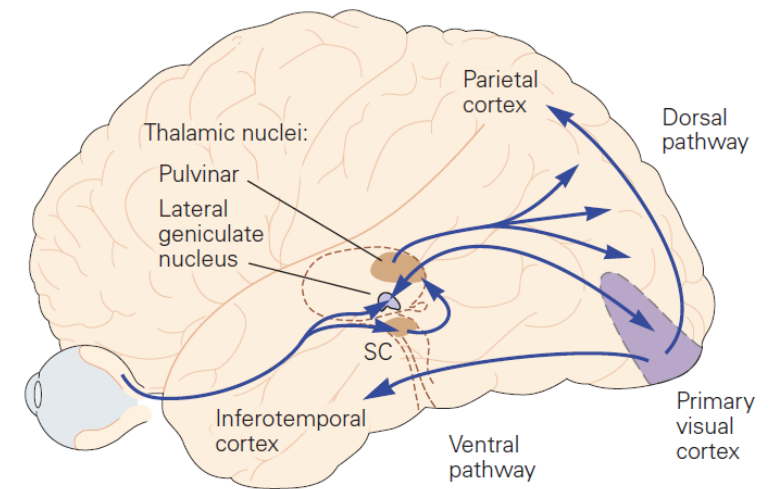
Moléculas

Niveles de organización del SN

Sistemas funcionales

- Constituidos por varias regiones corticales y/o subcorticales conectadas entre sí por fibras blancas.
- Emergencia de una función determinada.
- Cada componente participa en la función emergente del sistema.

Ej. Sistema visual

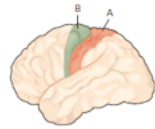
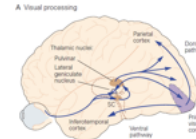


Niveles de organización según escala física / tamaño



Anatomía macroscópica

Sistemas



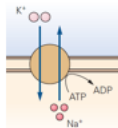
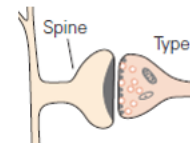
Regiones

Circuitos y redes



Neuronas

Sinapsis



Moléculas

Niveles de organización del SN

Regiones: mapas, láminas y columnas

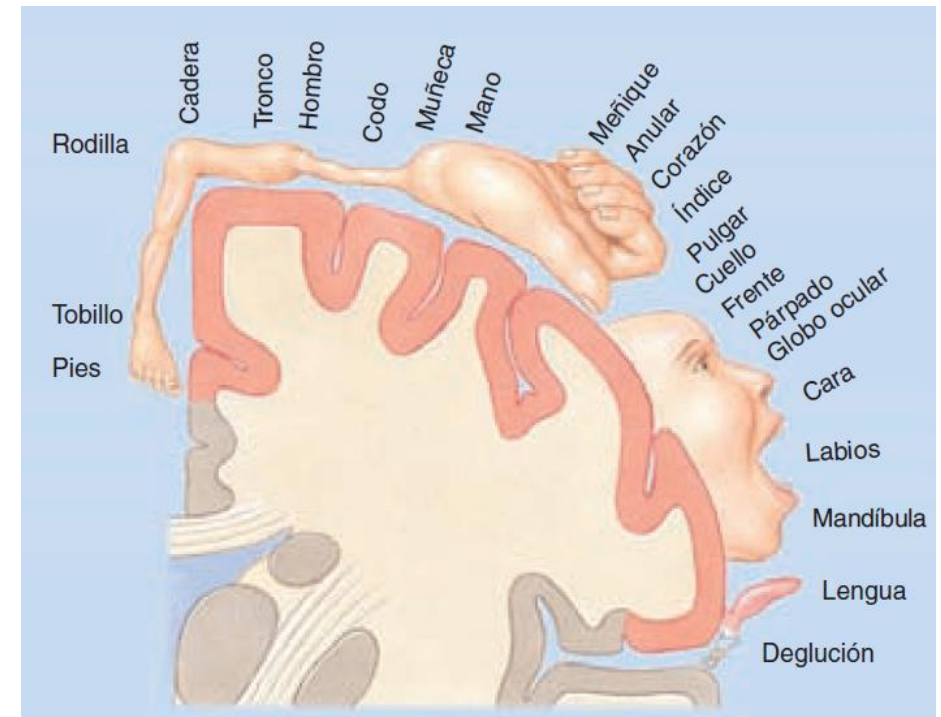
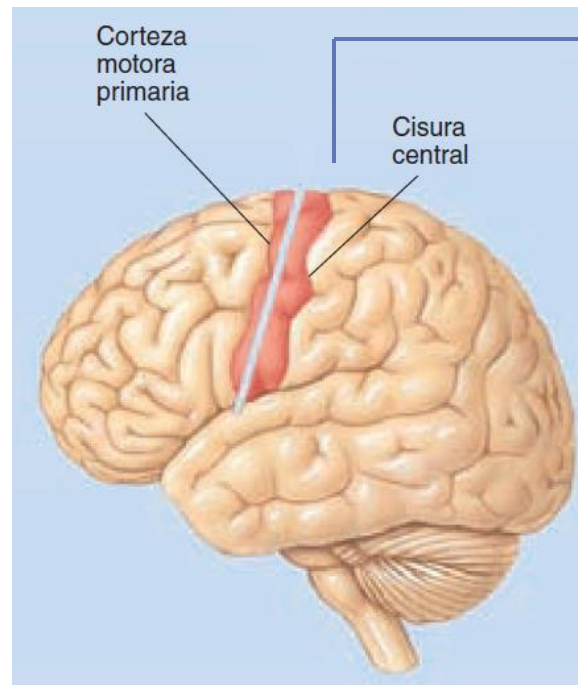
- Organización de las áreas corticales: disposición geométrica de las neuronas
 - Mapas
 - Láminas
 - Columnas

Niveles de organización del SN

Regiones: mapas, láminas y columnas

- Organización de las áreas corticales: disposición geométrica de las neuronas

Mapas

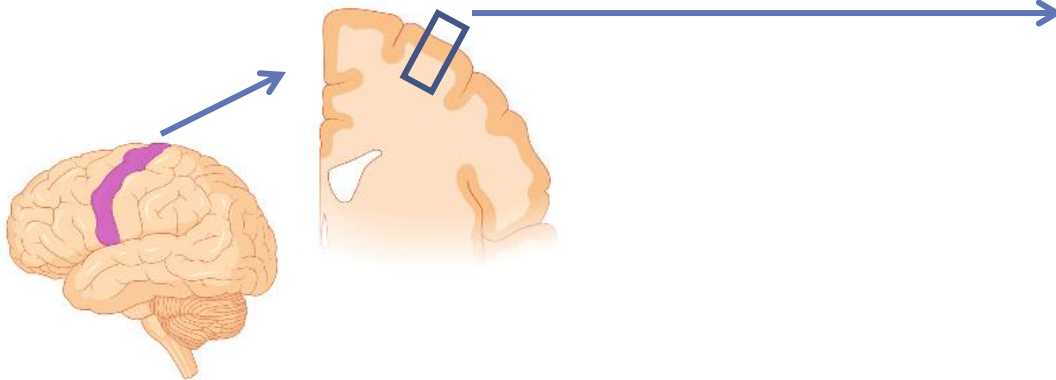


Niveles de organización del SN

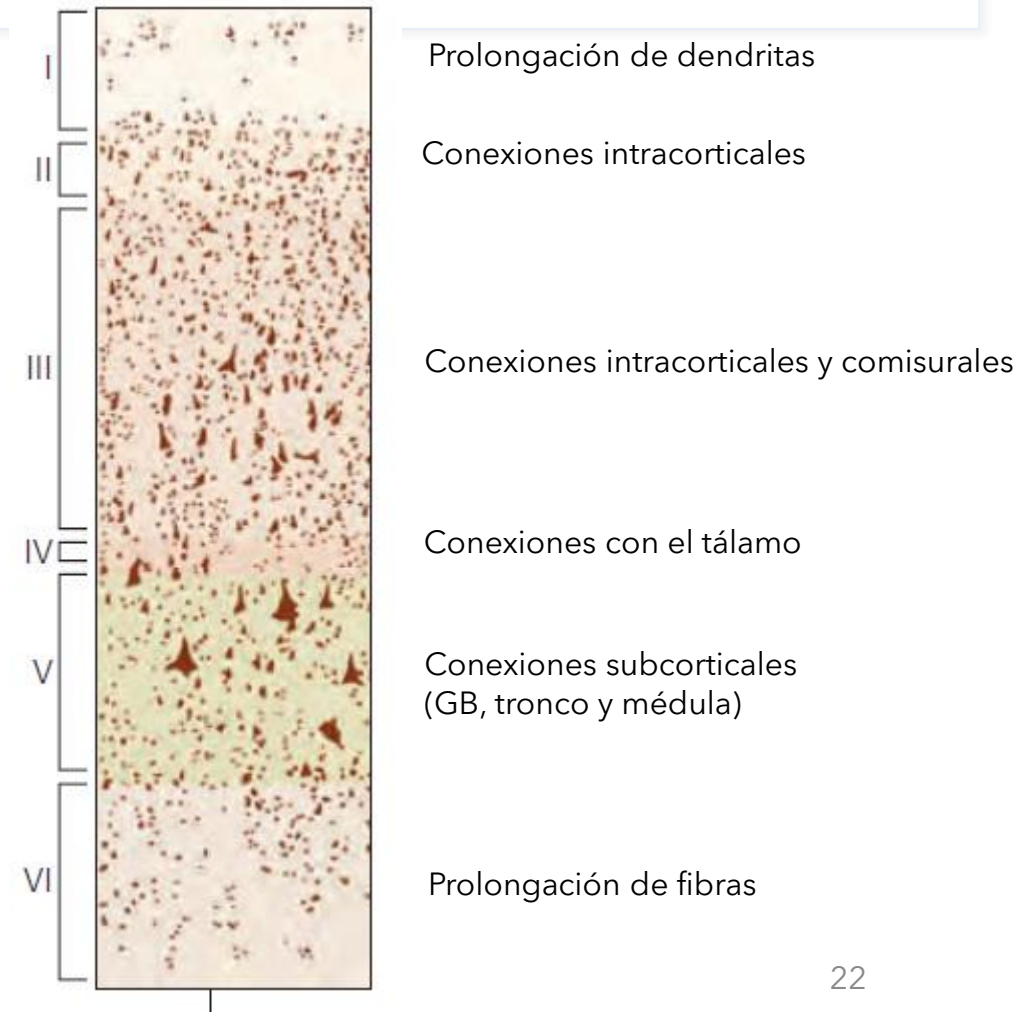
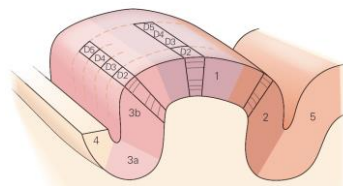
Regiones: mapas, láminas y columnas

- Organización de las áreas corticales: disposición geométrica de las neuronas

Láminas



Columnas

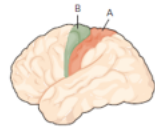
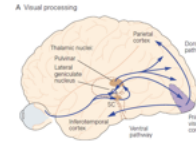


Niveles de organización según escala física / tamaño



Anatomía macroscópica

Sistemas



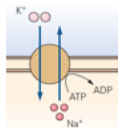
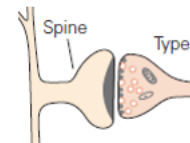
Regiones

Circuitos y redes



Neuronas

Sinapsis



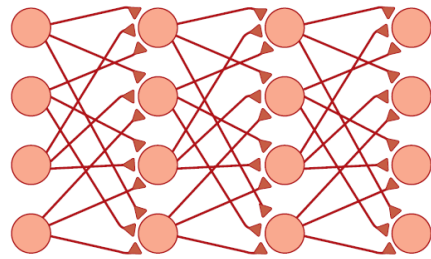
Moléculas

Niveles de organización del SN

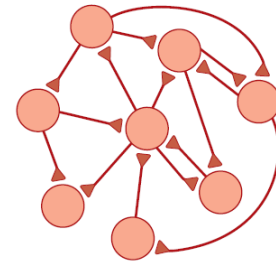
Circuitos y redes locales

- Conjunto local de neuronas interconectadas
- Describe cómo las características del estímulo o las acciones previstas están representadas por la actividad neuronal local.
- Ej.

A) Circuitos de retroalimentación



B) Circuitos recurrentes



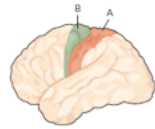
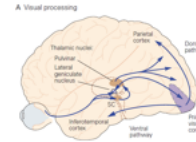
Uso de modelos computacionales

Niveles de organización según escala física / tamaño



Anatomía macroscópica

Sistemas



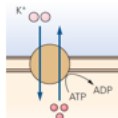
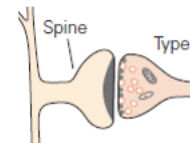
Regiones

Circuitos y redes



Neuronas

Sinapsis

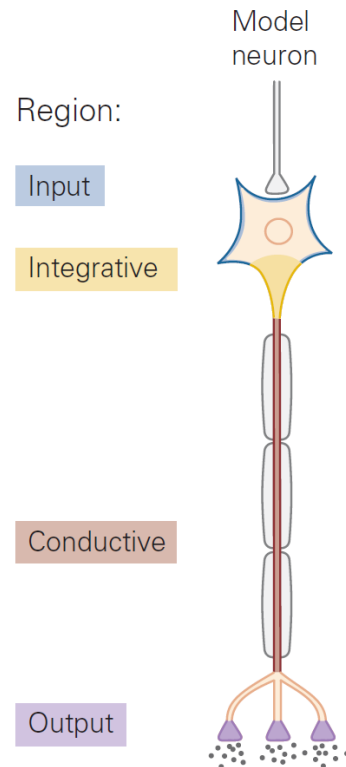


Moléculas

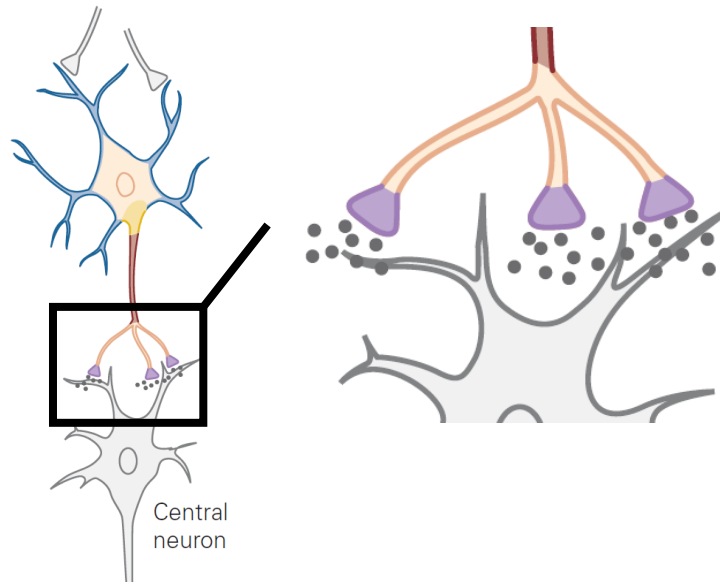
Niveles de organización del SN

Neurona, sinapsis y moléculas

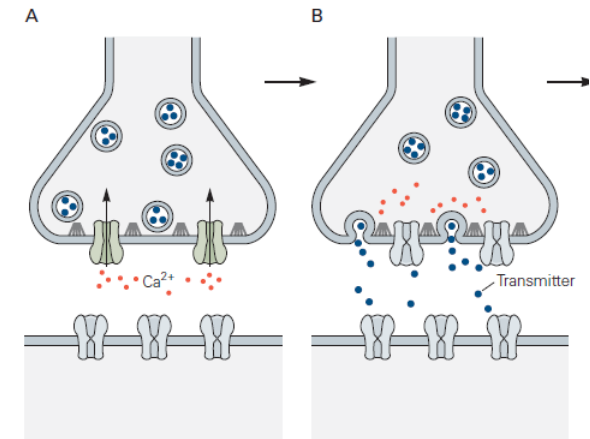
Neurona



Sinapsis



Moléculas



Niveles de organización del sistema nervioso

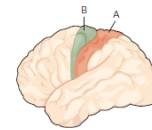
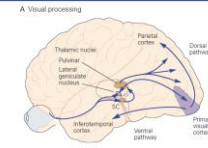
¿DUDAS?

Niveles de organización según escala física / tamaño



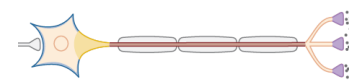
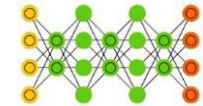
Anatomía macroscópica

Sistemas



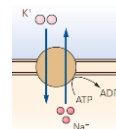
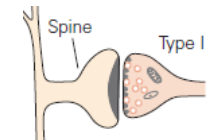
Regiones

Circuitos y redes



Neuronas

Sinapsis



Moléculas