

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**NEUROFISIOLOGÍA II**  
**2da. clase teórica**

**Prof. Alberto A. Yorio**

## I. OBJETIVOS:

1. Considerar al sistema nervioso como parte de los sistemas de control del organismo.
2. Conocer el origen del sistema nervioso en la evolución natural de las especies.
3. Conocer los principios generales de organización del sistema nervioso en vertebrados e invertebrados y concepto de continuidad.
4. Comprender las semejanzas y diferencias de organización del sistema nervioso entre vertebrados y el concepto de homología.
5. Conocer las formas de evolución del sistema nervioso y las relaciones con la evolución del comportamiento, especialmente entre no mamíferos y mamíferos, entre primates y otros mamíferos, y entre primates y humanos.

## II. CONTENIDOS QUE SE DESARROLLARÁN EN LA CLASE:

1. Presentación del tema.
  - 1.1 Concepto de sistema nervioso.
  - 1.2 Teoría de la selección natural y su relación con el estudio comparativo anatómico y funcional del sistema nervioso.
  - 1.3. Origen del sistema nervioso en la evolución natural.
2. Características generales de organización del sistema nervioso en los invertebrados.
  - 2.2. Formas actuales con sistema nervioso no centralizado.
  - 2.3. Formas actuales con sistema nervioso centralizado. Concepto de continuidad y su implicancia en el estudio comparativo de la organización del sistema nervioso, y su relación con el comportamiento: Simetría, segmentación, encefalización.
3. Características generales de organización del sistema nervioso en los vertebrados.
  - 3.1 Características similares del sistema nervioso entre diferentes especies de vertebrados. Conceptos de analogía y homología.
  - 3.2. Divisiones del SNC de los vertebrados: prosencéfalo, diencéfalo, mesencéfalo, protuberancia y cerebelo, bulbo raquídeo y médula espinal.
4. Principales diferencias de organización del sistema nervioso en los vertebrados.
  - 4.1 Corteza cerebral
  - 4.2. Diferencias de organización cerebral entre vertebrados mamíferos y no-mamíferos. Relaciones con el comportamiento.
  - 4.3. Diferencias de organización de la corteza cerebral en los mamíferos.
  - 4.4. Análisis comparativo del SNC de los primates homínidos.
5. Conclusiones y cierre.
  - 5.2 Divisiones de la corteza cerebral. Corteza de asociación.
  - 5.1 Modelos animales de comportamiento. Justificación y restricciones del empleo de animales en la investigación científica de las relaciones entre el sistema nervioso y el comportamiento.

## II. BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

House, E.L y Pansky, B. Neuroanatomía- Un enfoque funcional. Cap. 1. Lopez Libreros Editores.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bear M F, Connors B W, Paradiso M A. Neurociencia. Explorando el Cerebro. Masson. Williams & Wilkins. Barcelona, 1998. Caps. 1 y 7.

Rosenzweig M R, Leiman A I. Psicología Fisiológica. Mc Graw Hill. Madrid. 1992. Cap. 3.

## V. GUÍA DE LECTURA DE LA BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

(House, E.L y Pansky, B. Neuroanatomía- Un enfoque funcional. Cap. 1. Lopez Libreros Editores.

Rosenzweig M R, Leiman A I. Psicología Fisiológica. Mc Graw Hill. Madrid. 1992. Cap. 3).

A. Introducción. Teoría de la selección natural y su relación con el estudio comparativo anatómico y funcional del SN.

B. Características generales de organización del sistema nervioso.

1. Origen del sistema nervioso en la evolución. Concepto de sistema nervioso. Formas actuales con sistema nervioso no centralizado.

2. El sistema nervioso en invertebrados. Concepto de continuidad y su implicancia en el estudio comparativo de la organización del sistema nervioso y su relación con el comportamiento: Simetría, segmentación, encefalización.

3. Características similares del sistema nervioso entre diferentes especies de vertebrados. Conceptos de analogía y homología.

4. Divisiones del SNC de los vertebrados: prosencéfalo, diencefalo, mesencéfalo, protuberancia y cerebelo, bulbo raquídeo y médula espinal.

B. Corteza cerebral

1. Diferencias de organización cerebral entre vertebrados mamíferos y no-mamíferos. Relaciones con el comportamiento.

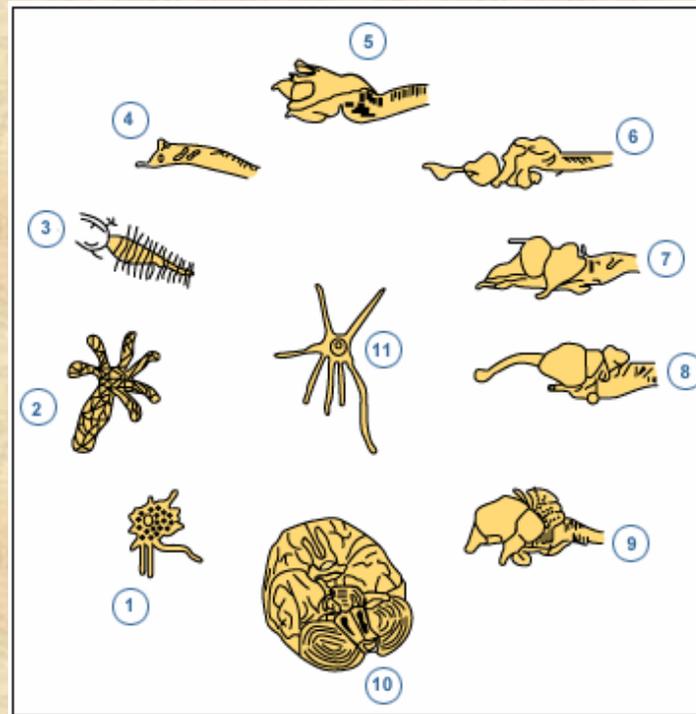
2. Divisiones de la corteza cerebral. Principales semejanzas y diferencias de organización de la corteza cerebral entre vertebrados mamíferos.

3. Corteza de asociación.

D. Conclusiones y cierre. Modelos animales de comportamiento. Justificación y restricciones del empleo de animales en la investigación científica de las relaciones entre el sistema nervioso y el comportamiento.

#### IV. ILUSTRACIONES ÚTILES PARA LA COMPRENSIÓN DEL TEMA

1. Sistema nervioso en invertebrados. Rosenzweig. Cap. 3., págs. 83-88, figs. -2, -3, -4.
2. Sistema nervioso en vertebrados. Rosenzweig. Cap. 3., pág. 80, 89-92 figs. -1, -5, -6.
3. Comparación entre estructuras del SNC entre no-mamíferos y mamíferos. Bear. Cap. 7., pág. 179, figs. -24, -25.
4. Comparación entre estructuras del SNC entre de mamíferos. Bear. Cap. 7., pág. 154, 176, 180-181, figs. -1, -21, -270.
5. Comparación entre estructuras del SNC entre primates no-humanos y humano
6. Comparación entre especies e individuos. Similitudes y diferencias. Rosenzweig. Cap. 1., pág. 16, fig. -2.
7. Evolución natural. Relaciones entre los ancestros y las formas los vivientes actuales. Rosenzweig. Cap. 3., pág. 92 fig. -7.
8. Relaciones entre el tamaño corporal y el tamaño cerebral en diferentes especies. Rosenzweig. Cap. 3., pág. 96 fig. -9.
9. Relaciones entre funciones sensoriales especiales y corteza cerebral en mamíferos. Bear. Cap. 1., pág. 12, fig. -13.



- (1) Organismo unicelular (sin sistema nervioso)
- (2) Celenterados (sistema nervioso reticular)
- (3) Sistema ganglionar (anélidos, artrópodos)
- (4) Sistema cerebral (cordado primitivo; anfibios)
- (5) Ciclóstomos
- (6) Peces
- (7) Anfibios
- (8) Reptiles
- (9) Aves
- (10) Mamíferos
- (11) Neurona

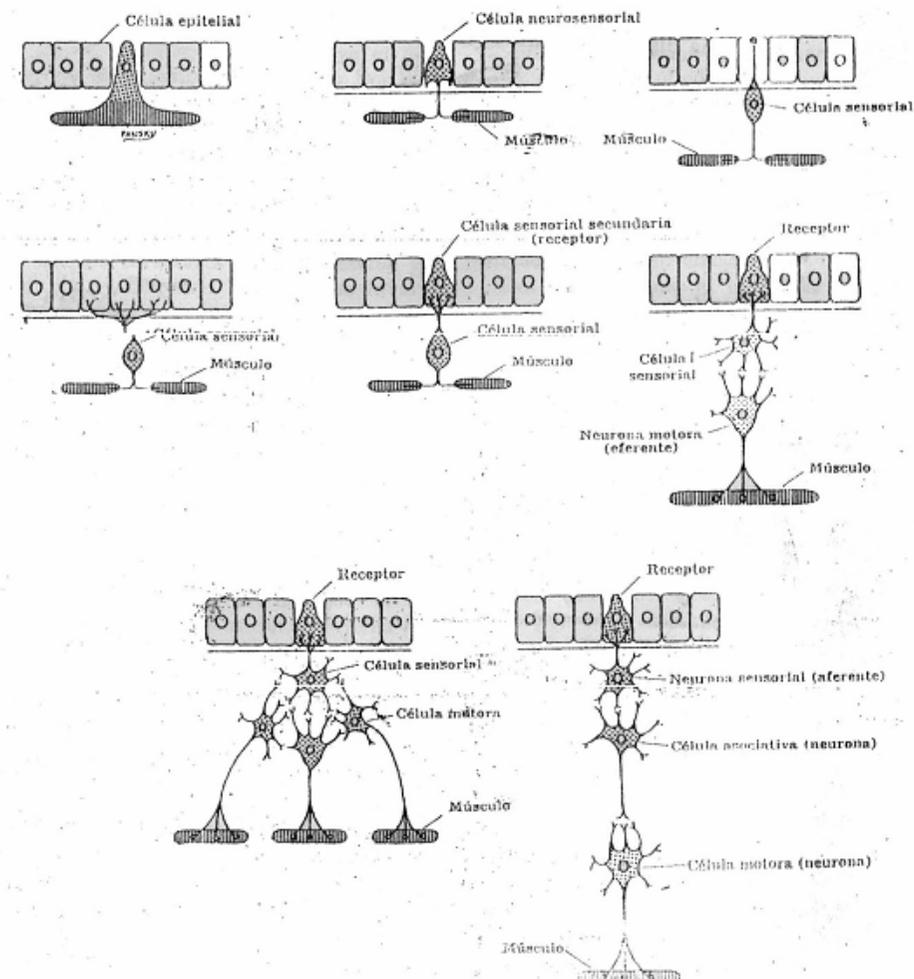


Figura 1. Origen y evolución del sistema nervioso: a) Formación de células especializadas (neuronas), con propiedades morfológicas y funcionales características. b) Conexiones con estructuras receptoras y efectoras (p.e. células musculares). c) Localización del SN en compartimientos especiales dentro del organismo. d) Conexiones entre neuronas e) Conexiones con interneuronas (el SNC es fundamentalmente una red de interneuronas). f) Fenómenos de divergencia y convergencia (ver figuras de la 2da y 3ra filas a la izquierda).

# HOMOLOGIA

La **homología** es la relación que existe entre partes orgánicas de dos especies diferentes cuando sus **determinantes genéticos** tienen el mismo **origen evolutivo**:

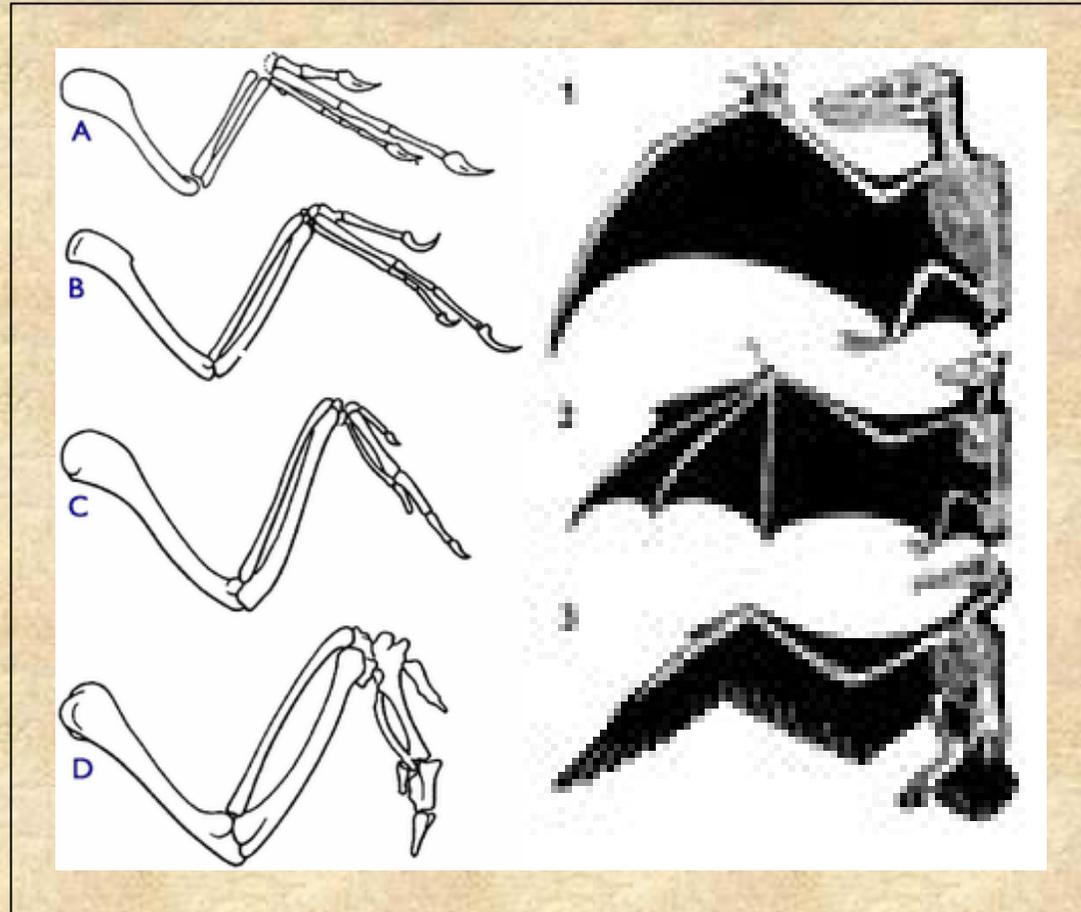
**1) Similitud fenotípica (morfológica o funcional) basada en ancestros comunes.**

**2) Similitud genotípica (secuencia ADN) basada en ancestros comunes, con independencia de cuan dispares puedan haber llegado a ser.**

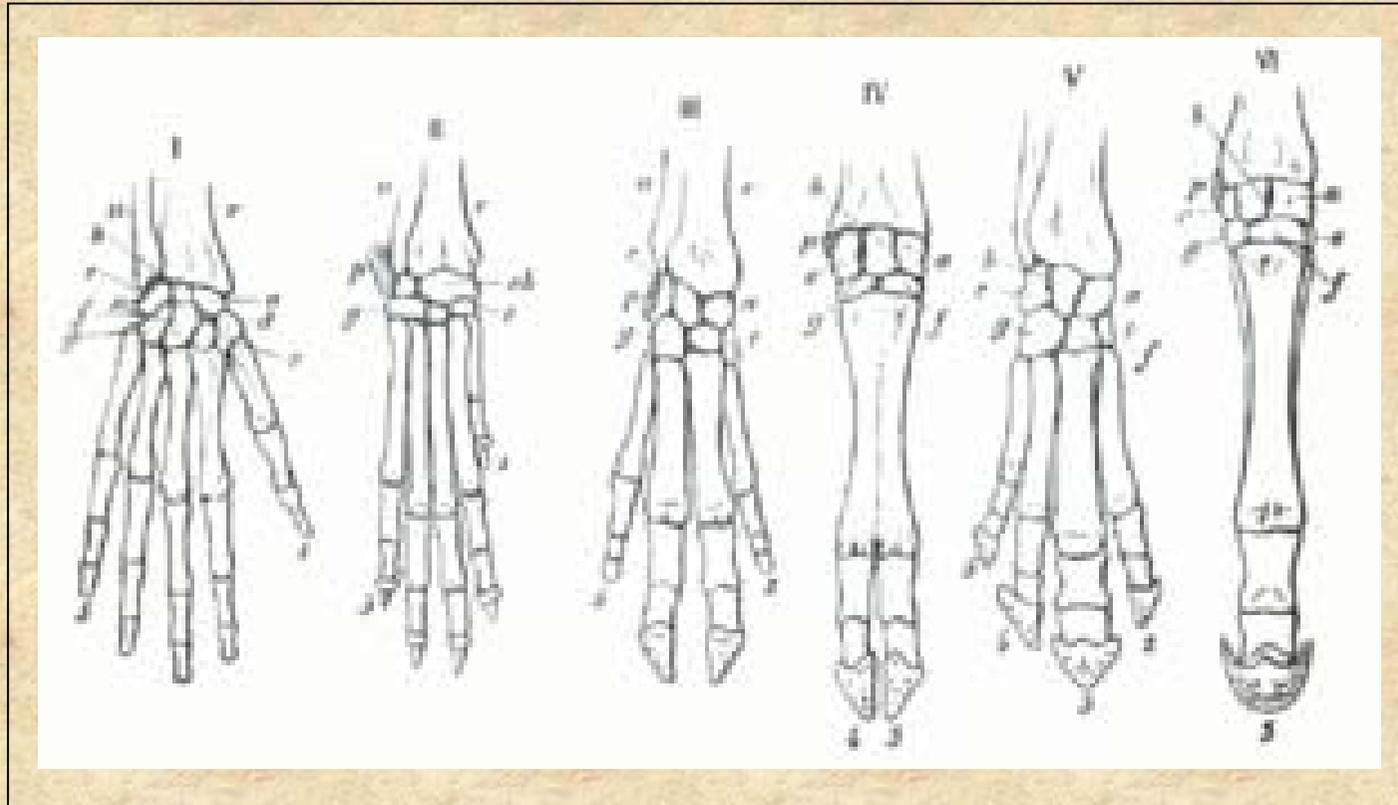
## ANALOGIA

Una **analogía** por el contrario, es una estructura semejante a otra o que tiene la misma función, pero, cuyo **desarrollo embrionario** y su origen son diferentes. No se presentan en un antepasado común, es fruto de **convergencia evolutiva**.

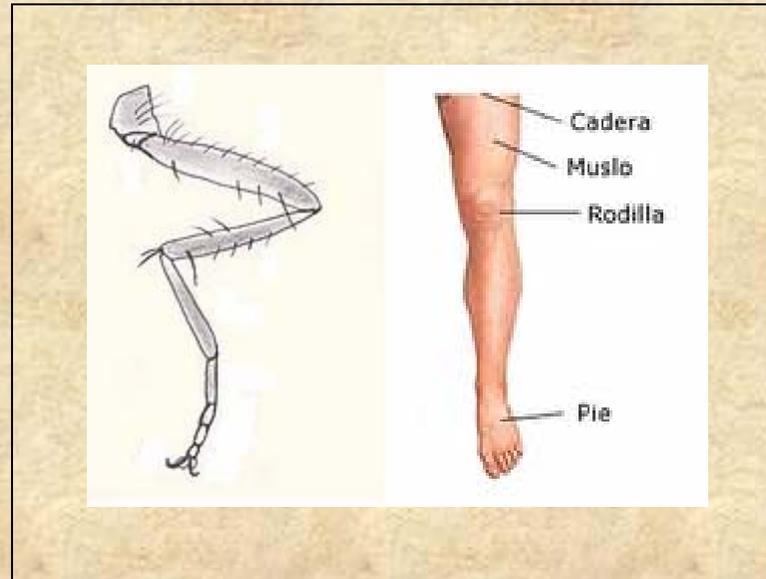
# HOMOLOGIA

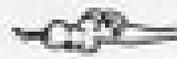


# HOMOLOGIA



# ANALOGIA





Tiburón



Rana



Tortuga



Paloma



Zoriguera



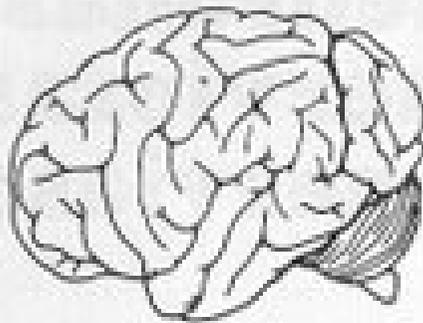
Conejo



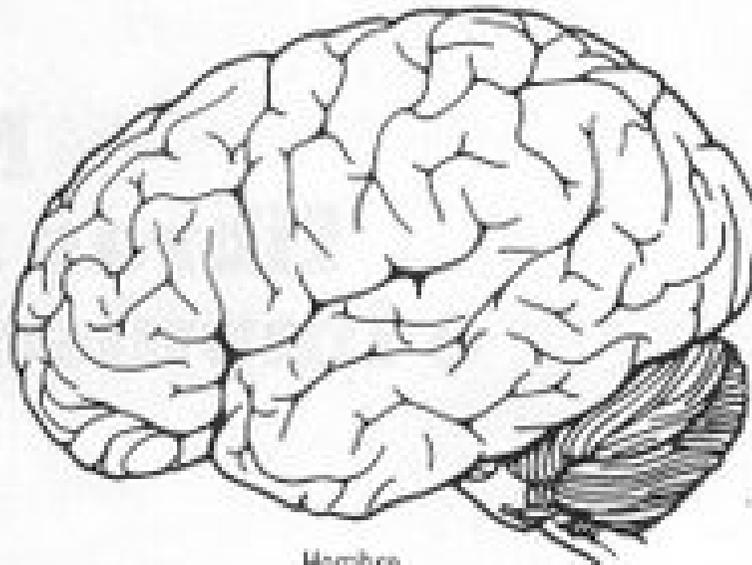
Gato



Macaco

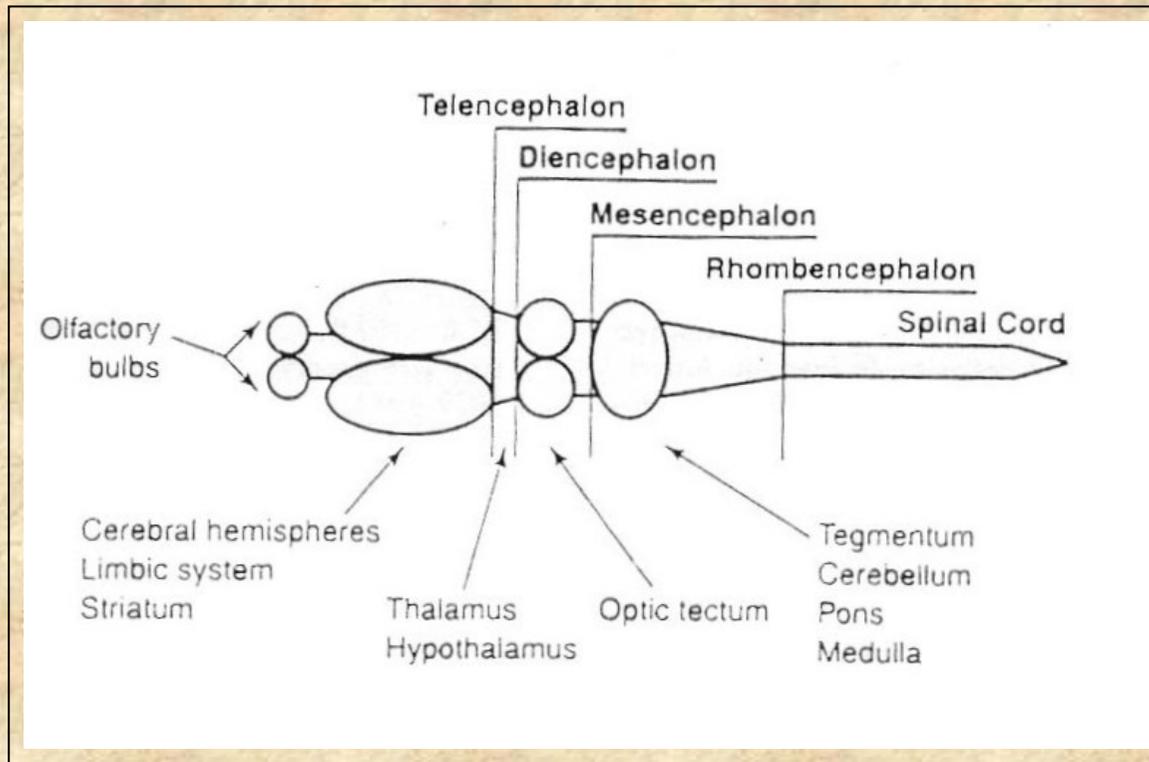


Chimpancé

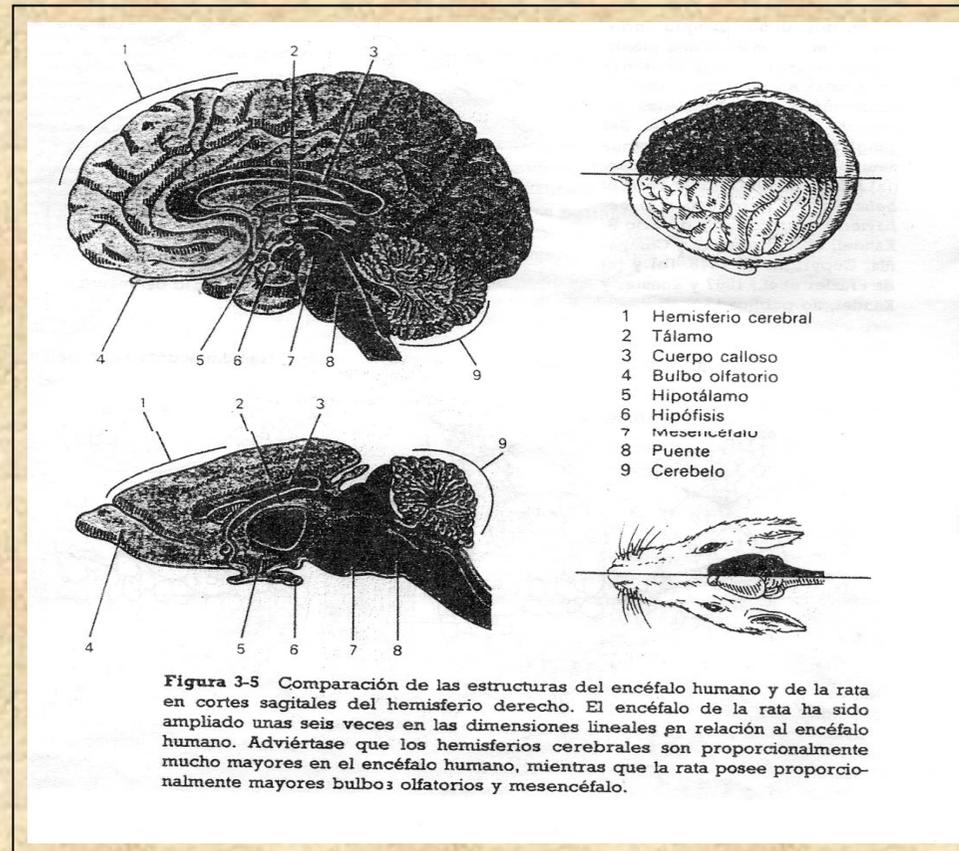


Hombre

## Divisiones comunes del SNC de vertebrados mamíferos y no-mamíferos



# Divisiones comunes del SNC de mamíferos humanos y no-humanos



**Tabla 3-1** Pesos del encéfalo y del cuerpo de ciertos mamíferos adultos

Mamíferos vivos	Peso aproximado del encéfalo (g)	Peso aproximado del cuerpo (g)	Peso aproximado del encéfalo como porcentaje del peso del cuerpo	Encefalización Factor $k$
Musaraña	0,25	7,5	3,33	0,06
Ratón	0,5	24	2,08	0,06
Oveja	100	40.000	0,25	0,08
Leopardo	135	48.000	0,28	0,10
Oso malayo	400	45.000	0,89	0,32
Chimpancé	400	42.000	0,95	0,30
Humano	1.400	60.000	2,33	0,95
Elefante indio	5.000	2.550.000	0,20	0,27
Homínidos fósiles (estimados)				
Australopithecus (4 a 6 millones de años atrás)	450	50.000	0,90	0,33
Homo habilis (1,75 millones de años atrás)	550	50.000	1,10	0,41
Homo erectus (0,7 millones de años atrás)	950	50.000	1,90	0,70

*Fuente:* Los datos de la mayor parte de animales provienen de Crile y Quiring (1940); los datos de los homínidos fósiles provienen de Jerison (1973).

**MUCHAS GRACIAS**