

*M. S. D. A. Cabrera.*  
*dir. de la Univ. de Buenos Aires.*

*F. G. M.*

F. LAHILLE

PROFESOR DE ZOOLOGÍA GENERAL Y ESPECIAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

# EL ENCÉFALO Y LA ARAÑA

(PLANILLAS PARA TRABAJOS PRÁCTICOS)

De la REVISTA DEL CENTRO ESTUDIANTES DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA  
Universidad de Buenos Aires  
nº 133, pág. 688 y sig., septiembre de 1927



BUENOS AIRES  
IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD

1927

## El encéfalo y la araña

(Planillas para trabajos prácticos)

---

« El cerebro es doble, anterior y posterior. El posterior se llama cerebelo a causa de su pequeñez y el anterior a causa de su tamaño, ha conservado el nombre de la totalidad, es decir, de cerebro; es aun doble, diestro y siniestro. »

(AMBROSIO PARÉ, año 1561).

« Hay que reunir hechos para tener ideas. »

(BUFFON.)

Si los estudiantes suelen a veces encontrar difícil el estudio del cerebro humano es, sin duda, porque sólo en los libros lo estudian y también porque algunos textos suelen entrar en detalles minuciosos que hacen fácilmente perder de vista el plan general de la estructura y las relaciones de las partes de lo que se considera como el órgano del pensamiento, aun cuando se sabe bien que un cerebro sólo representa el resultado de una disección y que aislado de los demás aparatos del cuerpo no es más capaz de pensar que la cabellera que proviene como él de la misma hojuela externa del embrión.

Para facilitar la comprensión de la constitución típica de un cerebro de mamífero hay muchas ventajas en elegir para el estudio un encéfalo de oveja. Es fácil conseguirlo; su tamaño no es ni demasiado pequeño ni grande por demás; se fija y se conserva con facilidad; y al verlo parecido en sus grandes líneas generales al del hombre, uno tiene que reflexionar que a las mismas estructuras fundamentales, a los mismos mecanismos, tienen que corresponder forzosamente funciones de una misma naturaleza.

Las diferencias que se notan entre los cerebros de todos los vertebrados

son únicamente diferencias de grado relacionadas con la morfología de cada animal; ésta, causada, a su vez, por la serie larguísima de las adaptaciones experimentadas por sus antepasados.

Creo que siguiendo paso a paso las indicaciones de la planilla muy elemental, adjunta y dibujando lo que se va observando, se tendrá una idea clara y precisa de lo que es un encéfalo de mamífero.

Sería de gran interés examinar después del encéfalo de la oveja, uno de raya o de cazón, uno de sapo o de rana, otro de culebra, de gallina o paloma, de conejo o de perro. Es fácil obtener todo este material de estudio, pero es muy difícil encontrar actualmente el tiempo disponible para realizar todos estos trabajos prácticos.

Se puede entonces limitar en rigor el estudio de estos varios encéfalos al de unos buenos modelos en cera, que se dibujarán a una escala conveniente.

#### ESTUDIO DEL ENCÉFALO DE UNA OVEJA

Para el estudio del encéfalo de una oveja hay que tener en cuenta las siguientes indicaciones:

1ª Conseguir en una carnicería un encéfalo (sesos) de oveja con las partes inferiores en el mejor estado posible;

2ª Lavarlo y colocarlo durante cuatro días en agua formolada al 4 por ciento (lo que representa dos cucharadas de formol por un litro de agua). Así se fija y se endurece y se facilita su examen ulterior;

3ª Antes de estudiarlo se lavará durante dos horas para eliminar el formol;

4ª Para momificar y guardar más tarde en seco otro encéfalo, habrá que colocarlo encima de una capa de algodón y conservarlo unos días en ácido nítrico, dándole vuelta cada 24 horas. Lavarlo bien; desprender la pia madre y una vez seca la superficie, darle un baño de parafina para revestirlo de una capa delgada.

#### *Estudio de la cara dorsal*

1º Se coloca al encéfalo sobre la cara inferior, de tal manera que la médula espinal esté del lado del observador;

2º Mirando adelante notamos dos masas laterales voluminosas; son los *hemisferios*, y atrás observamos un cuerpo impar mucho más pequeño, globuloso, con numerosos repliegues paralelos. Es el *cerebelo*;

3º Noten cómo los hemisferios quedan separados por una *hendedura sa-*

gital y mediana que a causa de su posición se llama a veces surco interhemisférico ;

4° Notaremos que el encéfalo está cubierto de una membrana muy fina que es la *pia madre* (túnica vascular) que lo recubre totalmente (asegura las funciones de respiración, nutrición, calor, etc.) ;

5° En cada hemisferio se observan depresiones llamadas, las unas, *surcos* y las más profundas, *cisuras*. Los rodetes comprendidos entre estas depresiones constituyen las *circunvoluciones* ;

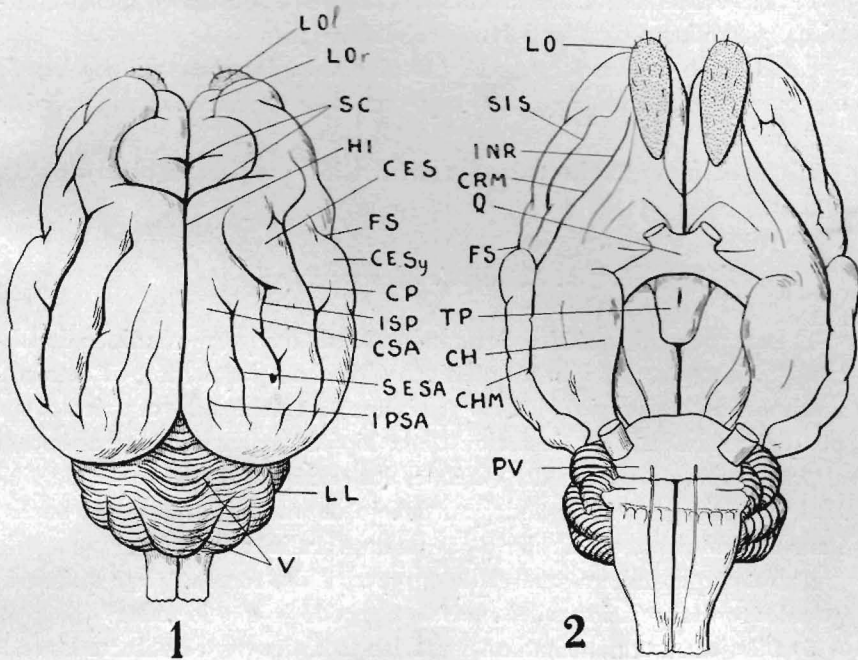


Fig. 1. — LOL, lóbulo olfativo; LOr, lóbulo orbitario; SC, surcos cruciales; HI, hendidura interhemisférica; CES, circunvolución ectosagital; FS, fosa de Silvio; CP, cisura parietal; CESy, circunvolución ectosilviana; ISP, incisura supraparietal; V, vermis; LL, lóbulo lateral; CSA, circunvolución sagital; IPSA, incisura parasagital; SESA, surco ectosagital.

Fig. 2. — LO, lóbulo olfativo; CH, circunvolución del hipocampo; TP, tubérculo ceniciento con inserción de la hipófisis (en general arrancada); Q, quiasma óptico; FS, fosa de Silvio; SIS, surco infrasilviano; CHM, cisura hipocampo marginal; INR, ínsula de Reil; CRM, cisura rhinomarginal; PV, puente de Varolio.

6° En el fondo de la hendidura sagital notaremos la presencia de una especie de faja blanca horizontal que reúne — como un puente — a los dos hemisferios. Se llama : *cuerpo calloso* ;

7° Atrás de los hemisferios observen el cerebelo y noten que se encuen-

tra enteramente aislado de ellos. El *seno romboidal* del *bulbo raquídeo* o *médula oblonga* está situado debajo de él;

8° En el cerebelo notaremos una región mediana y longitudinal, que se llama *vermis superior*, y en los costados, los lóbulos laterales que se llaman *hemisferios cerebelosos*;

9° Con pinzas finas hay que sacar con paciencia *toda la pía madre* que recubre el encéfalo;

10° Atrás del cerebelo y de la médula oblonga o bulbo raquídeo empieza la *médula espinal*;

11° Las circunvoluciones de ambos hemisferios son más o menos simétricas, y lo mismo para los lóbulos cerebelosos;

12° Dibujen en tamaño natural y rotulen todas las partes que acaban de observar y luego comparen su dibujo con el de un cerebro humano, visto por encima;

13° Señalen por escrito todas las diferencias que puedan observar entre ambos.

## 2. Estudio de la cara ventral

1° Den vuelta al encéfalo, desprendan la pía madre y examinen de adelante hacia atrás: los lóbulos olfativos (derecho e izquierdo), el entrecruzamiento de los nervios ópticos (quiasma), el tubérculo ceniciento con una depresión anterior, inserción de la hipófisis, generalmente arrancada al practicar la extracción del encéfalo, los pedúnculos cerebrales (semicilíndricos, divergentes, pasando por debajo de una faja transversa, ancha, llamada protuberancia anular o puente de Varolio); el bulbo;

2° Noten que la cara ventral es en general destrozada. ¿Por qué será? ¿Cuales son las relaciones del encéfalo con todo lo que lo rodea?

3° Dibujen en tamaño natural y rotulen todas las partes observadas en la cara ventral.

## 3. Región dorso posterior

1° Inclinando el cerebelo hacia atrás y levantando hacia adelante los hemisferios, noten dos pares de eminencias (*Cuerpos cuadrigéminos*) y encima de las anteriores está un pequeño cuerpo piriforme casi aislado; es la glándula pineal o *epífisis*;

2° A la altura de los tubérculos cuadrigéminos y lateralmente se ve la cara dorsal de dos especies de cilindros blancos que se internan en los hemisferios; son los pedúnculos cerebrales;

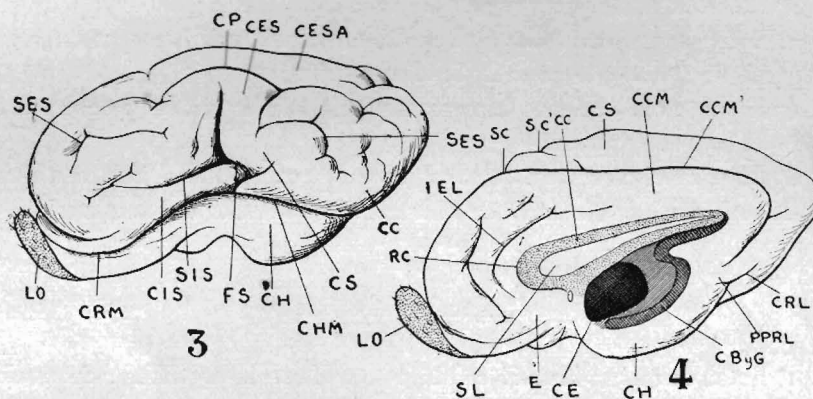
3° Parte de los pedúnculos cerebrales unida a los pedúnculos cerebelosos superiores forman el *istmo del rombencéfalo*;

4° El cerebelo no está unido ventralmente con el bulbo y está encima del cuarto ventrículo. Este está normalmente completado por el techo, membrana muy fina adherida a la pía-madre y arrancada con ella;

5° Observen bien, dibujen en tamaño natural, y rotulen todas estas partes.

#### 4. Estudio de un corte longitudinal y vertical de un hemisferio cerebral

1° Hagan pasar la sección por la hendedura sagital y el cuerpo calloso, un poco afuera de la línea mediana. Desprendan un hemisferio, seccionando el pedúnculo correspondiente, y estudien la superficie del corte;



### OVIS ARIES L.

Fig. 3. — LO, lóbulo olfativo; CRM, cisura rinomarginal; CHM, cisura hipocampomarginal; CP, cisura parietal; CESA, circunvolución ectosagital; CES, circunvolución ectosilviana; FS, fosa de Silvio; SES, surco ectosilviano; CS, circunvolución silviana; CH, circunvolución del hipocampo; SIS, surco infrasilviano; CIS, circunvolución intrasilviana; CC, circunvolución cerebelosa.

Fig. 4. — LO, lóbulo olfativo; SL, *septum lucidum*; CE, cuerpo estriado; CH, circunvolución del hipocampo; E, enarcejada; CB y G, cuerpo bordante y godronado; PPRL, pliegue de pasaje retrolímbico; CRL, cisura retrolímbica; RC, rodilla del cuerpo calloso; CC, sección del cuerpo calloso; IEL, incisura entolímbica; SC, SC', surcos cruciales; CS, circunvolución sagital; CCM, cisura callosomarginal; CCM', circunvolución callosomarginal.

2° Noten la presencia de dos fajas blancas. (Puentes formados por fibras nerviosas que unen a ambos hemisferios.)

La faja superior es el *cuerpo calloso*; la inferior constituye el *trigono cerebral*. Entre ambas fajas hay una membrana vertical muy tenue: el *tabique transparente*;

3º Atrás del tabique, casi siempre roto por el bisturí, noten una cavidad dentro del hemisferio. Es el *ventrículo lateral*;

4º Noten la presencia de circunvoluciones entre el cuerpo calloso y el borde superior (o sagital) del hemisferio;

5º Dibujen con exactitud y rotulen las particularidades que han observado en el corte longitudinal.

#### 5. *Estudio de un corte transverso y vertical de un hemisferio cerebral*

1º Observen el modo de repartición de la sustancia blanca y de la gris o rosada.

¿Cuál es el espesor de la sustancia gris o corteza cerebral? Su relación con los surcos;

2º Noten la existencia y forma del ventrículo lateral;

3º Noten la presencia de núcleos de sustancia gris (cuerpos estriados, capas ópticas), en el espesor de los hemisferios;

4º Hagan otras secciones transversas paralelas a la primera y observen las diferencias que se notan;

5º Dibujen estos cortes. Rotulen las partes observadas e indiquen debajo de cada corte su distancia de la extremidad anterior del hemisferio.

#### 6. *Estudio del cerebelo*

1º Noten de qué manera el cerebelo se une con la protuberancia anular. Despréndanlo seccionando sus pedúnculos. ¿Cuántos hay?;

2º Seccionen longitudinalmente un hemisferio cerebeloso y examinen con cuidado el modo de repartición de la sustancia gris y blanca, el grado de abundancia relativa de ambas y su relación con los surcos;

3º Seccionen longitudinalmente el vermis superior y dibujen con prolijidad y con un aumento triple este corte y el anterior del hemisferio cerebeloso.

#### 7. *Estudio del bulbo raquídeo*

1º Al desprender el cerebelo han descubierto el seno romboidal o cuarto ventrículo, cavidad ancha, pero profunda. El cerebelo forma como su techo; el bulbo raquídeo su piso;

2º Examinen el surco longitudinal, mediano, posterior y las pirámides posteriores del bulbo;

3º Noten la sección de tres pares de pedúnculos cerebelosos (superiores, medios, inferiores);

4º Dibujen y rotulen lo que han observado.

### 8. Estudio facultativo de otras secciones

Examinen :

1º Una sección horizontal transversa pasando por la mitad del bulbo;

2º Una sección horizontal transversa de la médula espinal;

3º Una sección longitudinal de la epífisis y de la hipófisis (si existe en el ejemplar estudiado);

4º Una sección longitudinal y mediana pasando entre los cuerpos cuadrigéminos. Noten el canal situado por debajo de ellos. Es el *acueducto de Silvio*, que hace comunicar el tercero con el cuarto ventrículo; la *válvula de Vieussens* queda encima de su entrada.

5º Una sección longitudinal de los cuerpos cuadrigéminos.

### 9. Estudio complementario

1º Los estudiantes que desearan tener nociones un poco más completas, aunque siempre muy elementales, de la organización del encéfalo tendrán que examinar los de raya o de tiburón, de pejerrey, de rana, de culebra, de paloma y de ratón.

En los primeros tipos, el encéfalo no presenta flexiones craneanas y todas sus regiones se encuentran colocadas una atrás de la otra. Como ejemplo estudien un encéfalo de rana o de sapo, según las indicaciones que siguen :

1ª Seccionen la piel del dorso de una rana, y la capa muscular situada entre el cráneo y atlas. Desprendan con mucho cuidado la parte superior del cráneo para poner en descubierto el cerebro, seccionando : *a*) el agujero occipital en sus costados; *b*) los fronto-parietales en su unión con los nasales de color negruzco. Observen adherido casi siempre a los fronto-parietales el tallo epifisario;

Desprendan la pia-madre pigmentada y dibujen con aumento de dos veces : *a*) los lóbulos olfativos y cerebrales, aislados por una estrangulación; *b*) el diencéfalo; *c*) indiquen la posición de la glándula pineal que ha sido arrancada posiblemente con la parte superior del cráneo; *d*) los lóbulos ópticos o cuerpos bigéminos redondeados; *e*) el cerebelo, faja angosta transversa; *f*) la médula oblonga o bulbo raquídeo, situada atrás del cerebelo cubierta por una membrana vascular;

3° Hagan una sección longitudinal del encéfalo. Examinen y dibujen con un aumento de cuatro veces, de atrás hacia adelante : 1° el cuarto ventrículo, depresión triangular; 2° el acueducto de Silvio (*Iter*), canal angosto que va del cuarto al tercer ventrículo; 3° las cavidades de los lóbulos ópticos, que comunican con el acueducto de Silvio; 4° el tercer ventrículo situado en las capas ópticas y cubierto por el *plexus coroides*. Desprendan éste y noten el pedúnculo hueco de la glándula pineal sobre el techo del ventrículo; el manojito de fibras llamado comisura posterior; el tallo pituitario (= infundíbulo), dirigiéndose hacia abajo y adelante para formar el cuerpo pituitario o hipófisis; 5° los ventrículos laterales, cada uno comunica por un pequeño orificio (agujero de Monro) con el tercer ventrículo y penetra en una pequeña porción del lóbulo olfativo correspondiente;

4° Pongan al descubierto las fosas nasales para examinar la membrana impresionada por los olores y en la cual se distribuyen los orígenes nerviosos olfativos. Hagan con un aumento suficiente un esquema de lo que ven;

5° Seccionen lo más lejos posible del encéfalo los nervios que nacen de él (= nervios craneales) que se estudiarán en otra oportunidad.

Desprendan el encéfalo para examinar y dibujen con un aumento de cuatro veces su cara inferior. Después del dibujo rotulen los lóbulos cerebrales (hemisferios), el quiasma de los nervios ópticos; el infundíbulo; la hipófisis, los pedúnculos del cerebro, la médula oblonga y las raíces de los nervios craneales.

#### INICIACIÓN AL ESTUDIO DE LA ECTOLOGÍA DE LAS ARAÑAS

Aracne desafió a Minerva y la venció en el arte del bordado.

1° Elijan una araña un poco grande, conservada en alcohol y obsérvenla;

2° ¿Es un animal de simetría bilateral y de patas articuladas? ¿Saben como respira?

3° ¿En cuántas regiones distintas está dividido el cuerpo?

4° Describan los caracteres exteriores (contornos, dimensiones, colores, surcos, etc.) de la región anterior formada por la unión de la cabeza y del tórax (*céfalotórax*);

5° Traten de distinguir en el céfalotórax la porción cefálica de la porción torácica. Noten la disposición de una depresión media (*fovea*) y de unas estrias radiantes, si existen en el ejemplar estudiado;

6° Examinen la cara ventral del céfalotórax y noten en el centro el plas-

trón o esternón (forma, color, dimensiones, pelos), su porción anterior (lámina labial), su relación con la base de los apéndices, en particular con el artejo basilar del segundo par (*lámina maxilar* del coxa del pedipalpo);

7° Describan el abdomen (forma, dimensiones, pelos). ¿Presenta una segmentación visible? ¿Cómo se une con el tórax (*peciolo*)? ¿Describan el dibujo (*folium*) que puede ofrecer su región dorsal. ¿El peciolo presenta escleritos quitinosos ventrales (*pláguta*)?;

8° Midan el largo respectivo del céfalotórax y del abdomen calculando después lo que resultarían si el largo total fuera igual a 100;

9° ¿Dónde se encuentran exactamente algunos apéndices ventrales cortos (*hiladeras*)? ¿Cuántos hay y cómo están dispuestos? Desprendan uno y con un aumento grande observen si son segmentados. Noten los tubitos terminales (*fúsculas*) por donde sale la seda.

10° Observen en algunas hembras delante de las hiladeras anteriores una placa con poros muy finos (*cribellum*);

11° En el ejemplar que estudian hay sobre los costados o en lado ventral del abdomen muchas hendeduras ¿Cuántas? ¿Cuál es su situación exacta? Son las entradas (*estigmas*) a los aparatos respiratorios: ¿filotráqueas o pulmones, tráqueas?

12° Noten la presencia de un surco transverso (*pliegue epigástrico*). Busquen en la región mediana y anterior el orificio genital;

13° Hay muchos pares de apéndices locomotores (*patas*). ¿En qué parte de la superficie del cuerpo están fijados?

14° ¿Las patas son de una sola pieza? ¿Cuántas piezas tienen? ¿Cuántos ángulos presentan? ¿Cómo se terminan las patas? Los nombres convencionales — ¡oh cuanto! — de las piezas son: coxa, trocanter, fémur: forman el muslo; patela o rótula, tibia, forman la pierna; protarso o metatarso, tarso, forman el pie; estudien las uñas (número, clases, forma);

15° Midan el largo de cada segmento de las cuatro patas del lado derecho, y dispongan estas medidas en forma de cuadro;

16° Noten si hay sobre los protarsos del cuarto par de patas, una doble hilera de pelos simétricos inclinados de arriba hacia abajo y de afuera hacia dentro (*calamistrum*);

17° Comparen con las patas, en cuanto a las dimensiones y conformación, los apéndices en forma de patas situados delante de las patas verdaderas (*pedipalpos* o *maxilipedios*). ¿Cuántas piezas tienen? ¿Cuál es su largo?

18° Delante de los pedipalpos hay un par de apéndices anteriores (*quelíceros*). Describan su posición y largo. ¿Cuál es el número y forma de sus

dos segmentos (*paturon* y *garfio*). ¿Observen en la punta del garfio el orificio terminal del conductor de la glándula de la ponzoña;

19° Describan los ojos achatados y no pigmentados (nocturnos) y los convexos, pigmentados (diurnos) de la araña; el número, diámetro y situación exacta de cada uno de todos ellos;

20° Observen entre los ojos anteriores y la base de los queliceros una zona transversa angosta (*venda*);

21° ¿El ejemplar es macho o hembra? Las hembras tienen en general el abdomen más desarrollado que el del macho. El segmento terminal del pedipalpo presenta en el macho un aparato copulador. En las hembras noten la ausencia o presencia de un *epigino*. Describanlo.

Dibujen la araña a una escala suficientemente grande.

*Vista en dorso.* — Rotulen: céfalotórax, abdomen, patas, pedipalpos, garfios a veneno, ojos.

*Vista de vientre.* — Rotulen: plastrón, porción labial, estigmas o entradas a las bolsas pulmonares o tráqueas, hiladeras anteriores, medias y posteriores y las demás partes que se ven.