

**Área de Zoología**

**Facultad de Biología**

**PRÁCTICAS DE ZOOLOGÍA**

**GRADO EN BIOLOGÍA**

## **SESIÓN PRÁCTICA: MOLUSCOS I**

**M<sup>a</sup> Dolores García**  
**M<sup>a</sup> Isabel Arnaldos**  
**M<sup>a</sup> Eulalia Clemente**  
**Nicolás Ubero**  
**Juan José Presa**

**Marzo 2016**

## SESIÓN PRÁCTICA: MOLUSCOS I. MORFOLOGÍA DE CONCHAS DE GASTERÓPODOS Y BIVALVOS. DISECCIÓN DE BIVALVO

A lo largo de esta sesión se estudiará en profundidad la morfología de los exoesqueletos de Moluscos Gasterópodos y Bivalvos a partir de distintos ejemplares, a fin de conocer los caracteres más empleados en el reconocimiento de las distintas especies. A continuación, se estudiará, mediante disección, la organización interna de un modelo de Molusco, representado por un Bivalvo.

### DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

## I- MORFOLOGÍA DE CONCHAS DE GASTERÓPODOS Y BIVALVOS

### 1. CLASE GASTROPODA

#### 1.- Estudio de la concha de un Gasterópodo: *Helix sp.* y *Hexaplex trunculus* (EJEMPLARES)

Para estudiar la concha de los gasterópodos, y también para representarla gráficamente con todas sus características, se debe colocar la concha en posición normalizada, esto es, sosteniéndola entre los dedos índice y pulgar de modo que el índice sujete el ápice de la concha y el pulgar la base (la zona de la abertura), y siempre con la abertura hacia el observador.

La concha típica de los gasterópodos se puede considerar como un cono alargado arrollado en espiral alrededor de un eje central. Este eje recibe el nombre de **columnilla** o **columela**. La columela puede ser maciza o hueca; si es hueca, la concha presenta un orificio, denominado **ombigo**, que se situará en la parte inferior. A estas conchas se las denomina **umbilicadas**.

La concha se inicia en el **ápice** o **vértice**, constituido por las vueltas más pequeñas y antiguas. A continuación se presenta una serie de **vueltas**, cada vez de mayor tamaño, que pueden arrollarse en el sentido de avance de las agujas del reloj (concha **dextrorsa**) o en el sentido contrario (concha **sinestrorsa**). Si, con la concha en posición normalizada, la abertura queda a la derecha de la columnilla, la concha es dextrorsa; en el caso contrario es sinestrorsa.

Las vueltas de la concha están delimitadas entre sí por un surco llamado **sutura**. Al conjunto de todas las vueltas menos la última se le denomina **espira**. La **última vuelta** suele ser más grande que las demás y termina en la **abertura** de la concha (impropiamente llamada boca). Todo el borde de la abertura es el **peristoma** y su porción libre, es decir, la externa, se denomina **labro**.

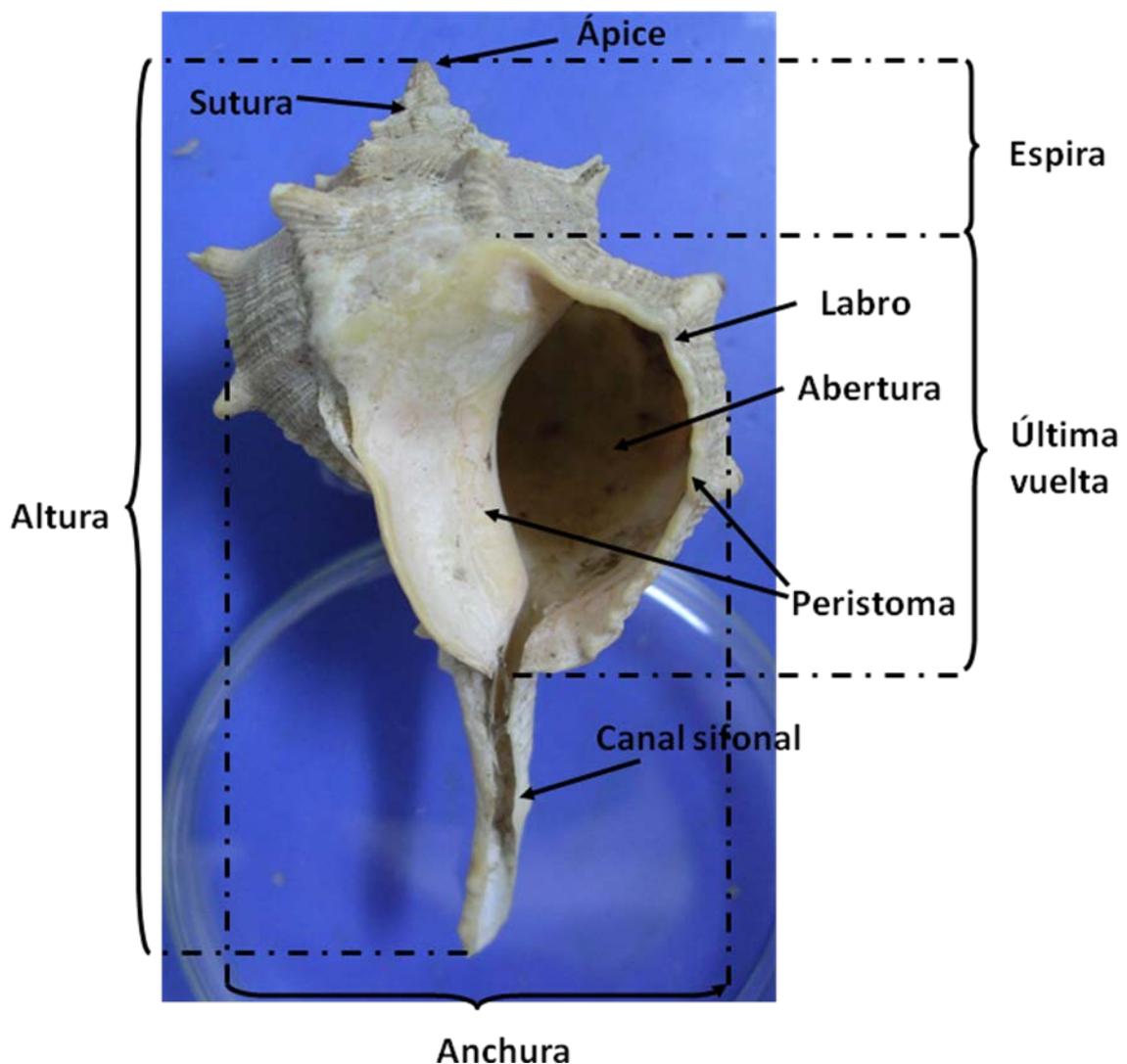
Cuando el labro se continúa sin interrupción por la parte superior del peristoma y desciende luego recubriendo la columela, se dice que el peristoma es **completo**. Cuando el labro finaliza en el punto de contacto con el cuerpo de la concha se dice que el peristoma es **incompleto**, quedando el margen interno constituido por la columela.

Cuando el peristoma es completo, el aspecto de la columela es diferente del resto de la concha; generalmente es liso, y del color de la parte interna del labro. Cuando el peristoma es incompleto, el aspecto de la columela es similar al del resto de la concha.

El peristoma también puede ser **entero**, es decir, sin que exista ninguna muesca, discontinuidad aparente o escotadura que interrumpa su recorrido; entonces la concha se denomina **holóstoma**. Otras veces el peristoma está hendido por una escotadura en forma de canal más o menos pronunciado, el **canal sifonal**. Este canal a veces forma un auténtico tubo, que puede ser muy largo y presentarse recto o curvado. En caso de presentar un canal sifonal, la concha se denomina **sifonóstoma**.

La **altura** de una concha es la longitud de su eje de enrollamiento y se mide desde el ápice hasta la base, incluido el canal sifonal. La **anchura** es la dimensión máxima medida perpendicularmente al eje ápice-base.

La superficie de la concha puede ser **lisa** o presentar **estrías de crecimiento** más o menos finas, siempre paralelas al borde de la abertura. Además puede presentar diversos tipos de escultura, como **espinas, costillas, tubérculos...**



Características generales de las conchas de Gasterópodos. Fuente: García et al. (2007)

**TRABAJO A REALIZAR** El alumno deberá realizar esquemas rotulados de la morfología externa de cada uno de los ejemplares presentados, siempre en posición normalizada,

señalando todas las estructuras apreciables en la concha y describiendo sus características distintivas (dextrorsa / sinestrorsa, holóstoma / sifonóstoma, umbilicada / no umbilicada, peristoma completo / incompleto...)

## 2. CLASE BIVALVIA

### 2.- Estudio de la concha de un Bivalvo: *Glycymeris* sp., *Pecten* sp. u *Ostrea* sp. y *Callista* sp. (EJEMPLARES)

Para estudiar la concha de un bivalvo, debe situarse en posición normalizada, esto es, con el umbo hacia arriba y el borde de la abertura de la concha hacia abajo.

La concha típica de un molusco bivalvo está formada por dos **valvas**, más o menos triangulares, que son laterales, esto es, derecha e izquierda. Las valvas presentan exteriormente **estriás de crecimiento**, que se presentan como líneas concéntricas alrededor de una zona llamada **umbo** o **vértice**, que representa la parte más pequeña y antigua de la concha.

En algunas especies, por delante del umbo puede aparecer una zona claramente distinguible, de forma más o menos ovalada o lanceolar y limitada por un surco; la **lúnula**.

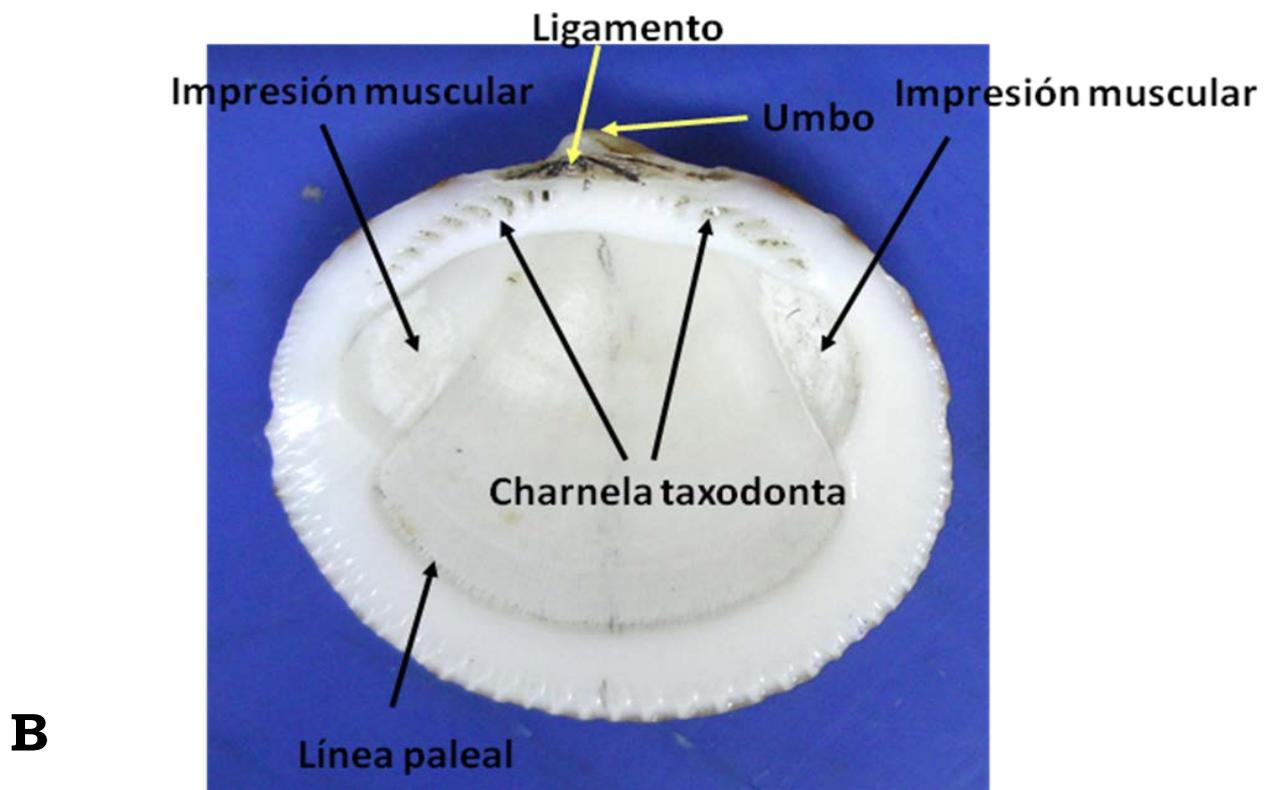
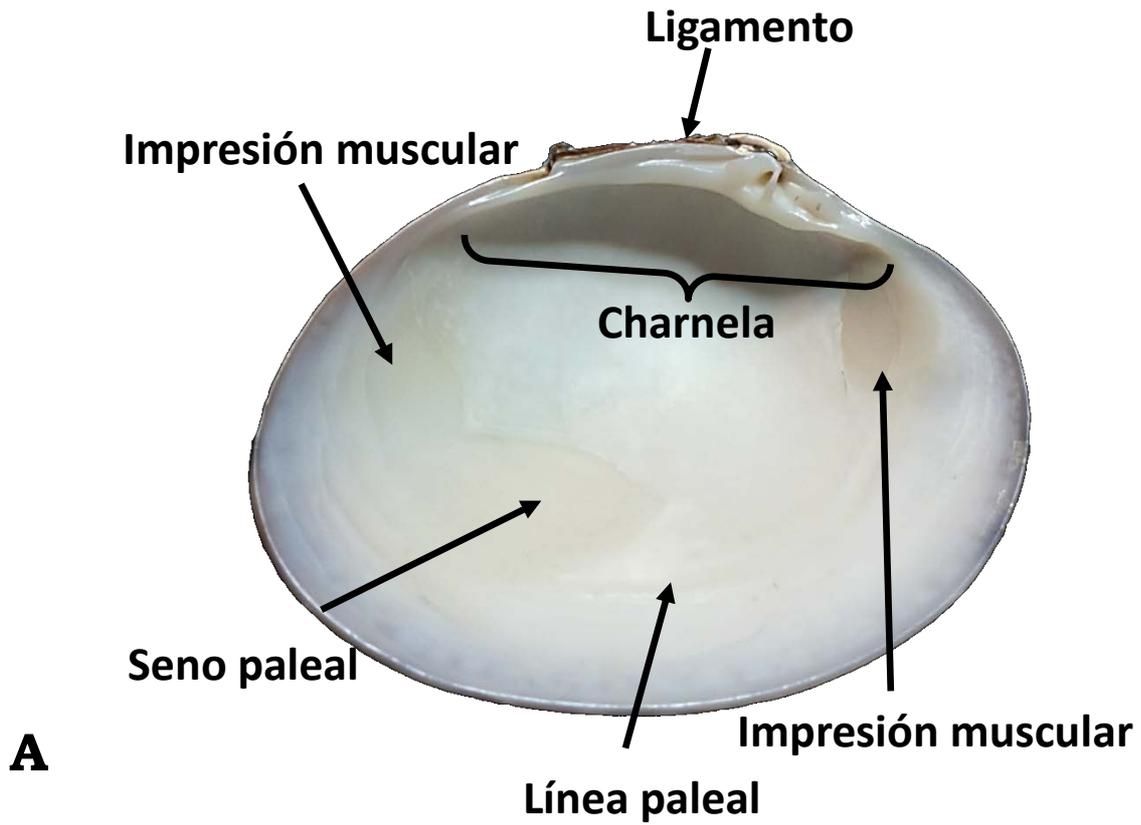
Las dos valvas, que cubren lateralmente el cuerpo del animal, se articulan entre sí mediante la **charnela**, que es un sistema de **dientes** y pequeñas **fosetas**, que se encuentra en posición dorsal respecto al cuerpo. La charnela sirve de articulación para la apertura y cierre de las valvas y evita desplazamientos longitudinales entre ellas. Según las características de los dientes se distinguen dos tipos de charnela:

1. **Charnela Taxodonta:** Formada por numerosos denticillos de tamaño pequeño y bastante uniforme, muy juntos entre sí y alineados en una fila recta o en arco simétrico respecto al umbo
2. **Charnela Heterodonta:** Con pocos dientes, de tamaño muy diferente y dispuestos de forma variable

Las valvas están reunidas entre sí por un **ligamento**, de color oscuro y naturaleza córnea que determina pasivamente la abertura de la concha, oponiéndose a la acción de los músculos aductores insertos en la cara interna de las valvas. El ligamento puede ser **externo** o **interno**. Cuando el ligamento es externo se aprecia perfectamente desde el exterior aun con las valvas cerradas. Si el ligamento es interno, no puede verse desde el exterior y las valvas desarrollan estructuras especiales para alojarlo, las **fosetas ligamentarias** o **condróforos**.



Aspecto de una foseta ligamentaria o condroforo en la concha de un Bivalvo.  
Fuente: García et al. (2007)



Características generales de las conchas de los Bivalvos. A: Charnela heterodonta; B: Charnela taxodonta. Fuente: Nicolás Ubero y García et al. (2007)

En función de las características de las valvas se dice que la **concha** es:

- A. **Equivalva**: cuando sus dos valvas son iguales entre sí (realmente son imagen especular una de otra).
- B. **Inequivalva**: cuando sus dos valvas no son iguales (no son imagen especular una de la otra).
  1. **Equilateral**: cuando, en cada valva, son iguales las dos porciones situadas a cada lado del umbo.
  2. **Inequilateral**: cuando no son iguales las dos porciones a cada lado del umbo.

Para determinar estos dos últimos caracteres, con la concha en posición normalizada, habrá de trazarse una línea imaginaria desde el umbo hacia abajo, perpendicular al borde ventral; si las dos partes resultantes son más o menos similares entre sí, la valva es equilateral. Si las dos partes son muy distintas entre sí, la valva es inequilateral.

El interior de las valvas es en cierto modo el reflejo de la anatomía interna del animal, pues en ellas se puede localizar gran cantidad de marcas o impresiones dejadas por los músculos y el manto.

Las **impresiones de los músculos aductores**, que son los responsables de la apertura y cierre de las valvas, son típicamente dos, independientes y situadas en posición anterior y posterior. Según estas impresiones se pueden dividir las conchas en:

1. **Monomiarias**: con una sola impresión muscular, muy grande y en posición casi central.
2. **Dimiarias**: con dos impresiones musculares. A su vez, este tipo se diferencia en otros dos:
  - **Isomiarias** u **Homomiarias**: Las dos impresiones son de tamaño parecido.
  - **Anisomiarias** u **Heteromiarias**: Con tamaño notablemente distinto; una es muy grande y otra muy pequeña.

La impresión dejada por el borde del manto, la **impresión paleal**, está representada por una línea que une las dos impresiones musculares. Según ésta, las conchas serán:

- **Integropaleadas**: Con la impresión paleal regularmente convexa (Fig. 2).
- **Senopaleadas**: Cuando la línea presenta un entrante o concavidad llamado **seno paleal**.

### **3.- Orientación de la concha de un Bivalvo (*Glycymeris* sp., *Pecten* sp. u *Ostrea* sp. y *Callista* sp.)**

Consiste en determinar las partes anterior y posterior de la concha, o lo que es igual, saber cuál es la valva derecha y cuál la izquierda. Los caracteres que se presentan a

continuación permiten orientar con facilidad las conchas. Hay que hacer la salvedad de que los pasos **no son consecutivos**; cada uno de ellos deberá aplicarse en el caso que sea adecuado (concha monomiaria, concha isomiaria,...)

En **todos los casos** el umbo se dirige hacia delante, teniendo la charnela en posición dorsal.

1. En las conchas **heteromiarias** la impresión muscular mayor es la posterior.
2. En las conchas **monomiarias** la impresión muscular está algo desplazada hacia la parte posterior.
3. Cuando el **ligamento** es **externo** está en la parte posterior del umbo. Si se encuentra a ambos lados, la porción mayor es la posterior.
4. El **seno paleal** presenta su concavidad abierta hacia la parte posterior.
5. En las conchas **inequilaterales**, la porción mayor es la posterior

Una vez orientada una concha, es muy fácil determinar si la valva estudiada es la derecha o la izquierda: se sostiene la concha con ambas manos y se coloca la valva en posición normalizada, esto es, con el umbo hacia arriba y su porción anterior hacia adelante. En esta posición la valva sostenida por la mano derecha es la **valva derecha** y la sostenida por la mano izquierda es la **valva izquierda**.

**TRABAJO A REALIZAR** De cada uno de los ejemplares estudiados habrá de realizarse un esquema rotulado de modo que se represente la cara interior de la valva derecha y la cara exterior de la valva izquierda, señalando todas las estructuras apreciables en la concha y los caracteres definitorios de ella (tipo de charnela, tipo de ligamento, equivalva / inequivalva, equilateral / inequilateral, mono / dimiaria, iso / heteromiaria, integro / senopaleadas).

## II- DISECCIÓN DE BIVALVO. Mejillón (*Mytilus* sp.)

El mejillón es un molusco bivalvo que vive fijado a las rocas de nuestras costas. Generalmente forman colonias densas y se fijan al substrato mediante unos filamentos que ellos mismos segregan, denominados **filamentos del biso**.

### 1.- Estudio de las valvas

En primer lugar, se estudiará la morfología de la cara externa de la valva derecha. Para ello, primero hay que orientar la concha, observando la forma de las **valvas** y, en un esquema rotulado, situar el **umbo**, el **ligamento**, que es externo y, si el ejemplar está limpio, las **líneas de crecimiento**.

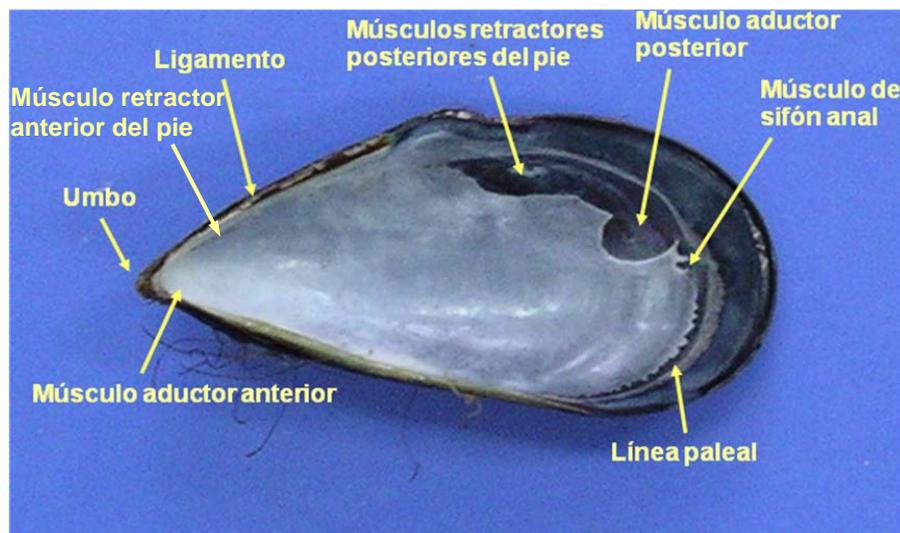
Después, hay que introducir la hoja de un bisturí entre el borde del manto (reborde festoneado de color muy oscuro) y la concha derecha por la parte ventral y posterior del animal. Desde allí se irán cortando los músculos que fijan el borde del manto a la concha (línea paleal) hacia la porción dorsal, siguiendo siempre el borde del manto. En un determinado momento se encontrará cierta resistencia; significará que se ha llegado al músculo aductor posterior y que habrá que seccionarlo. Una vez hecho esto, las valvas se

separarán con facilidad. Con la propia hoja del bisturí, pero con cuidado de no seccionar el manto, hay que continuar separando las partes blandas de la valva.

Una vez separado el manto de la valva derecha, se estudiará el **interior de la valva derecha**. Obsérvese la capa nacarada que la recubre, es el **nácar** o **endostraco**. Todas las **inserciones musculares** se podrán estudiar ahora. Las más conspicuas son las correspondientes a:

- el **músculo aductor posterior**, que cierra las valvas. Es grueso y tiene sección circular u ovalada.
- el **músculo aductor anterior**, muy pequeño, inserto en la valva en una foseta situada en el borde inferior del extremo anterior. Sirve también para cerrar las valvas.
- los **músculos retractores posteriores del pie** y los **músculos del biso**. Organizan una serie longitudinal de impresiones, situadas por delante del músculo aductor posterior. Pueden presentarse fusionadas.
- el **músculo retractor anterior del pie**, pequeña impresión situada dorsal-mente en la parte anterior de la concha.
- el **músculo del sifón anal**, pequeña impresión triangular muchas veces contigua a la del músculo aductor posterior.

Además, se podrá observar la **línea paleal**.



Impresiones musculares de las valvas de *Mytilus* sp. Fuente: García et al. (2007)

**TRABAJO A REALIZAR** Habrá de realizarse un esquema rotulado de las valvas del ejemplar, tanto externa como internamente, en el que se representen los caracteres anatómicos resaltados.

## 2.- Estudio de la anatomía

Al haber retirado la valva derecha se puede observar el animal acostado sobre su flanco izquierdo. Todo lo que se observa en este momento se corresponde con el **lóbulo derecho del manto**. Además, se verán los **músculos** antes seccionados, de un color

blanquecino. El **manto** se aprecia recorrido por **arterias** muy finas y presenta granulaciones de color blanquecino o rojizo, que se corresponden con las gónadas que, aunque situadas en la masa visceral, invaden el manto. La coloración blanquecina corresponde a los machos y la rojiza a las hembras.

El **borde libre del manto** se presenta de color oscuro y festoneado y es posible que por él asomen los filamentos del bisco. Contiguos a él se localizan los **músculos paleales**, que se han seccionado anteriormente para poder separar la valva. En la parte posterior del cuerpo se aprecia el **sifón exhalante o anal**, poco desarrollado. Justo debajo se sitúa la **abertura del canal inhalante**

En la zona dorsal del animal (la opuesta al borde libre del manto), y de delante hacia atrás, podrá identificarse:

- **Hepatopáncreas:** Se aprecia como una masa verdosa más o menos oscura. Se trata de una glándula digestiva.
- **Región pericárdica:** Marcada por una membrana translúcida. En su interior se sitúa el **corazón**. Debajo de ella, por transparencia, se puede observar, aunque con dificultad, una masa parda; se trata del **riñón**.
- **Músculos retractores posteriores del pie y músculos del bisco:** organizan una línea blanquecina justo por debajo de la región pericárdica.
- **Músculo aductor posterior:** se aprecia como una sección circular en la región posterior del cuerpo.

Después de estudiar estos caracteres, hay que separar la valva izquierda para poder manipular el ejemplar.

A continuación, coger los dos lóbulos del manto, el derecho y el izquierdo, separarlos y, mediante alfileres, fijarlos al fondo de la bandeja de disección (que ya debe tener agua). Así, se podrá estudiar el ejemplar en vista ventral.

De delante hacia atrás, y con ayuda del estereoscopio binocular, se observará:

- **Boca:** Abertura transversal y limitada por dos **labios** finos, prolongados en dos pares de **palpos labiales**.
- **Pie y glándula del bisco:** El **pie** es de color pardo oscuro y está muy reducido. Sobre la línea medioventral del pie se sitúa la **glándula del bisco**, encargada de la formación de los **filamentos**.
- **Órganos genitales:** Posterior al pie también se encuentra la **bolsa de Polichinela** donde se sitúa la **glándula genital**. Además, como ya se sabe, la glándula genital, que en principio es par, se ramifica mucho y penetra en los lóbulos del manto dando a éste diferente color según el sexo. La salida de los productos sexuales se realiza por una **papila genital** a cada uno de los lados de la bolsa de Polichinela. Estas papilas son pequeñas digitaciones blanquecinas fácilmente visibles.
- **Branquias:** Hay dos branquias, flanqueando la masa visceral. Cada una consta de dos **láminas branquiales**. Cada lámina se compone, a su vez, de numerosos **filamentos branquiales** independientes uno del otro, pero unidos físicamente por penachos de cilios.
- **Aparato excretor:** Entre las branquias y la masa visceral, a ambos lados del cuerpo,

existen dos masas de color pardo, los **riñones**, cuya observación suele ser difícil por aparecer enmascarados por otras estructuras. Comunican por un lado con la cavidad pericárdica y por otra abren al exterior por un *nefridioporo*, que no se observará, situado en la base de la papila genital.

- **Ano:** Situado en el extremo posterior, en posición dorsal al músculo aductor posterior.

También podrá observarse sin dificultad la organización del **sistema nervioso**, que está muy simplificado como consecuencia de los hábitos sedentarios de estos animales. De todo él lo que se apreciará con mayor facilidad son los **ganglios viscerales**, situados en la parte posterior de la glándula de Polichinela. Se observarán como dos pequeños puntos blancos, uno a cada lado de la bolsa, de los que salen tres **conectivos**, también blancos; uno se dirige hacia la parte anterior del cuerpo (**conectivo cerebro-visceral**), flanqueando la bolsa, otro se dirige hacia las branquias y el manto (**nervio paleal**), y el tercero sirve de unión con el otro ganglio visceral. Siguiendo el recorrido del conectivo cerebro-visceral, podrá llegar a observarse los **ganglios cerebroideos**, en la zona de la boca, y los **conectivos cerebro-pedios**, que salen de los ganglios cerebroideos y se dirigen hacia el interior del pie.



Anatomía de *Mytilus* sp. abierto ventralmente. Fuente: García et al. (2007)

**TRABAJO A REALIZAR** Habrá de realizarse un esquema rotulado del ejemplar en el que se representen los caracteres anatómicos resaltados.

### **REFERENCIAS**

GARCÍA, M.D., ARNALDOS, M.I. & PRESA, J.J. 2007. *Guía visual de las prácticas de Zoología*. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones. CD