

Sesión Teórico-Práctica 9-10 Los Moluscos, los animales con concha¹

PARTE PRÁCTICA 01²

9-10.A. Estudio de la morfología especies representativas de moluscos.

9-10.B. Utilización de Claves para la determinación de conchas de Gasterópodos y Bivalvos.

Objetivos

1. Conocer la complejidad morfológica de los animales que constituyen el arquetipo Molusco
2. Adquirir destrezas en el manejo de instrumental de disección
3. Adquirir destrezas en el manejo de microscopio y estereoscopio binocular
4. Adquirir destrezas en la *manipulación* de organismos

Material

A.- Disección

- 1.- *Mytilus edulis* Linnaeus, 1758 (mejillón)

B.- Morfología

B.1.- Gasterópodos

- 2.- *Hexaples trunculus* Linnaeus, 1758
- 3.- *Helix aspersa* Müller, 1774

B.2.- Bivalvos

- 4.- *Glycymeris* sp. Da Costa, 1778
- 5.- *Pecten* sp. Müller, 1776
- 6.- *Callista* sp. Poli, 1791

B.3.- Cefalópodos

- 7.- *Sepia* sp. Linnaeus, 1758

B.4.- Poliplacóforos

- 8.- *Chiton* sp. Linnaeus, 1758

1 Este documento está sujeto a una licencia Creative Commons 

2 La procedencia y autoría de las imágenes y esquemas utilizados se encuentra al final del texto

Desarrollo¹

A. Disección de *Mytilus edulis* (Mejillón)

El mejillón es un molusco bivalvo que vive fijado a las rocas de nuestras costas mediante unos filamentos que ellos mismos segregan, denominados **filamentos del biso**, y pueden formar colonias densas.

Como todos los bivalvos, el mejillón presenta una concha formada por dos **valvas** que cubre el cuerpo del animal lateralmente. El extremo apuntado de la concha es la parte más antigua de del animal y se denomina **umbo** (Figura 1A). Las dos valvas de la concha articula mediante un **ligamento** externo, que se encuentra hacia el lado de la concha que es más o menos recto (Figura 1A). Si la superficie de la concha está limpia, se podrá observar unas líneas concéntricas al umbo que son las **líneas de crecimiento**.

La observación de estos caracteres externos de la concha son importantes para llevar a cabo la disección del animal, ya que hay que orientarlo para separar, en primer lugar, la valva derecha. Generalmente, la disección se hace con el animal vivo, con el fin de que se puedan ver todas las estructuras adecuadamente, pero en nuestro caso, para facilitar la apertura de las dos valvas se ha escaldado el animal, con lo que las valvas estarán entreabiertas. Un desarrollo virtual de la disección se puede encontrar en Arnaldos *et al.* (2007)

Una vez orientado el animal, colocando la concha con el umbo hacia arriba y el ligamento hacia nosotros, debemos sostener lateralmente la concha con la mano derecha e introducir la hoja de un bisturí, por el extremo opuesto al umbo, entre el borde del manto (reborde festoneado de color muy oscuro) y la valva derecha, es decir por la parte ventral y posterior del animal. Una vez separado el manto, encontraremos una estructura blanquecina y fibrosa, el músculo abductor posterior, que hay que cortar; siempre recordando que se ha de cortar entre la concha y el animal. Una vez cortado este músculo, las valvas se separarán con facilidad. Con la hoja del bisturí y con mucho cuidado de no seccionar el manto, hay que continuar separando las partes blandas de la valva. Una vez separada la valva se ha de estudiar, en primer lugar, las impresiones que deja la musculatura en la valva y después el animal lateralmente.

¹ Algunas partes del desarrollo del guión práctico se han adaptado de Romera *et al.* (2003), García *et al.* (1998) y Brusca y Brusca (2005)

Estudio de la concha internamente. La concha internamente tiene una capa nacarada que la recubre la concha, es el **endostraco** o **nácar**. Las diferentes **inserciones musculares** que presenta el animal son fáciles de diferenciar ya que interrumpen esta capa nacarada (Figura 1A). Las más conspicuas corresponden a:

- El **músculo aductor posterior**: encargado del cierre de las valvas. Es grueso y tiene sección circular u ovalada.
- El **músculo aductor anterior**: también sirve para cerrar las valvas. Es muy pequeño y se inserta en una foseta de la valva situada en el borde inferior del extremo anterior.
- Los **músculos retractores del pie** y los **músculos del biso**: se organizan en una serie longitudinal de impresiones, situadas por delante del músculo aductor posterior. Pueden presentarse fusionadas.
- El **músculo retractor anterior del pie**: es una pequeña impresión situada dorsalmente en la parte anterior de la concha.
- El **músculo del sífon anal**: es una pequeña impresión triangular muchas veces contigua a la del músculo aductor posterior.

Además también se podrá observar la impresión que deja la **línea paleal**.

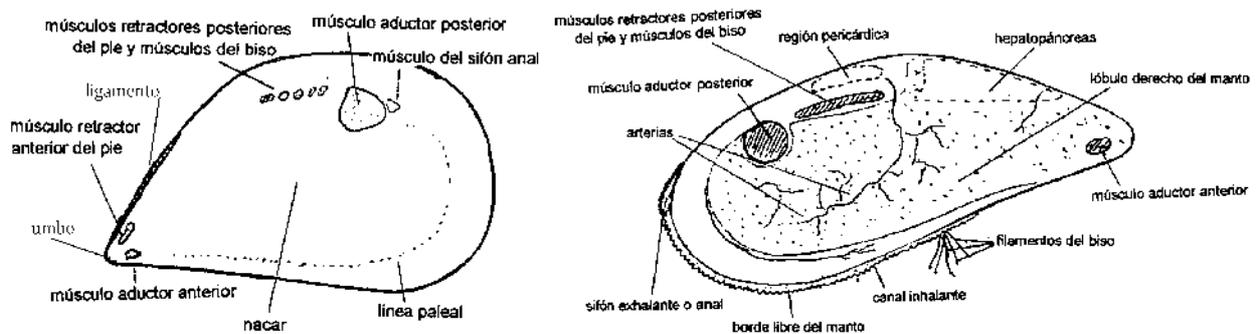


Figura 1. Disección mejillón: A) cara interna de una valva mostrando las inserciones musculares y B) Anatomía interna del animal en vista lateral.

Estudio de la anatomía externa del animal. Al retirar la valva derecha, el animal queda tumbado lateralmente sobre su flanco izquierdo. Todo lo que observamos en este momento se corresponde con el **lóbulo derecho del manto**, lo más destacado serán los **músculos** que se han seccionado de un color blanquecino (Figura 1B). Un detallado examen del animal en esta posición nos lleva a identificar las siguientes estructuras:

- **Región pericárdica:** Se encuentra ligeramente anterior al músculo aductor posterior y es la zona donde se sitúa el **corazón**. Debajo de ella, por transparencia se puede observar, aunque con dificultad, una masa parda que se corresponde con el **riñón**.
- **Hepatopáncreas:** Se encuentra junto a la región pericárdica en una posición más anterior, apreciándose como una masa verdosa más o menos oscura. Se trata de una glándula digestiva.
- **Manto:** Se considera toda la parte blanda que hemos separado de la concha que tiene una coloración anaranjada o amarillenta. Esta estructura se encuentra recorrido por **arterias** muy finas. También se debe observar el **borde libre del manto**, borde festoneado que hemos separado inicialmente de la concha con el bisturí. En la parte posterior se observa el **sifón exhalante** o **anal**, poco desarrollado en comparación con otras especies de bivalvos, como por ejemplo los berberechos. Justo debajo de éste se sitúa la **abertura del canal inhalante**.
- **Gónadas:** Aunque están situadas en la masa visceral, invaden parcialmente el manto, y a ellas se debe la coloración del manto. Si se observa que el manto esta formado por granulaciones blanquecinas o amarillentas, estamos ante un macho, pero si las granulaciones son anaranjadas o rojizas estaríamos ante una hembra.
- **Músculos:** se pueden observar los mismos músculos que los indicados en la concha.

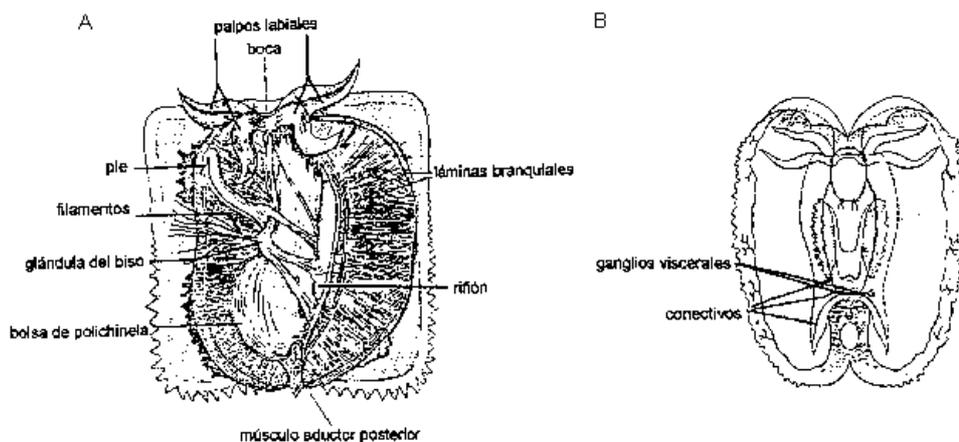


Figura 2. A) Anatomía del mejillón en vista ventral, con el manto abierto y B) esquema del sistema nervioso.

Después de estudiar estos caracteres, tendremos que separar el animal de la valva

izquierda para poder estudiarlo extendiendo el manto hacia los lados. Para eliminar la valva izquierda se procede como se ha indicado anteriormente. Una vez separado el animal de la valva izquierda, se toman los dos lóbulos del manto y se separan poniendo el animal con su parte dorsal hacia una bandeja encerada y, mediante alfileres, se fijan al fondo de la bandeja (que debe tener agua). A partir de este momento, se deben observar las siguientes partes y estructuras (Figura 2).

- **Boca:** Abertura transversal y limitada por dos labios finos, prolongados en dos pares de **palpos labiales**.
- **Pie y glándula del biso:** El **pie** es de color pardo oscuro y está muy reducido. Sobre la línea medioventral del pie se sitúa la **glándula del biso**, encargada de la formación de los **filamentos** de éste.
- **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 lado de la bolsa de Polichinela. Estas papila son pequeñas digitaciones blanquecinas fácilmente visibles.
- **Branquias:** Hay dos branquias, 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 manojos 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 muy difícil por aparecer enmascarados. Comunican por un lado con la cavidad pericárdica y por otra, abre al exterior por un nefridioporo, que no se observará, situado en la base de la papila genital.
- **Ano:** Situado en el extremo inferior y dorsal al músculo aductor posterior.
- **Sistema nervioso:** Se puede observar sin mucha dificultad su organización, aunque éste se encuentra muy simplificado como consecuencia de los hábitos sedentarios de estos animales. De todo este sistema lo que se aprecia 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, flanqueando la bolsa, otro se dirige hacia las branquias y el manto, y el tercero sirve de unión con el otro ganglio visceral.

B. Estudio morfológico de Moluscos

Se va a estudiar en profundidad la morfología general de los moluscos sobre distintos ejemplares pertenecientes a las clases Gasterópodos, Bivalvos, Cefalópodos y Poliplacóforos, a fin de conocer los caracteres empleados más frecuentemente en el reconocimiento específico de los organismos.

2 y 3.- Gasterópodos

Se presentan para su estudio un ejemplar de *H. trunculus* y un ejemplar de *Helix* sp. De cada uno de ellos habrá que diferenciar todas las elementos estructurales apreciables en la concha: dextrorsa/sinestrosa, holóstoma/sifonóstoma, umbilicada/no umbilicada, peristoma completo/incompleto. A este trabajo se le llama estudio normalizado y se explicará adecuadamente más adelante. En primer lugar vamos a ver la morfología externa de un Gasterópodo terrestre (Figura 3)

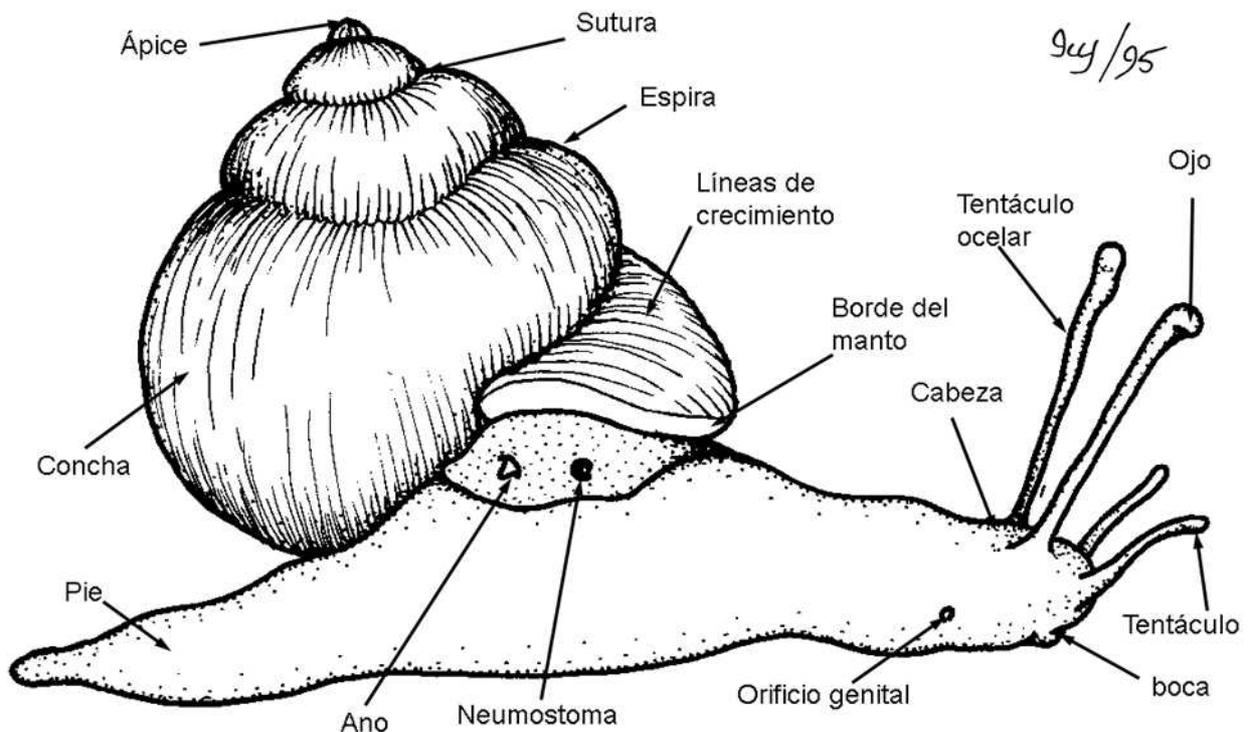


Figura 3. Morfología externa de un Gasterópodo terrestre.

Un gasterópodo terrestre (*Helix* sp.) se desplaza sobre un **pie** musculoso, que se

extiende por delante y detrás de la concha y se continúa con la **cabeza** sin que exista ninguna zona de transición entre ambas (Figura 3). En la **cabeza** hay dos pares de **tentáculos**, un par anterior de tamaño pequeño y un par posterior de mayor tamaño que lleva los **ojos** en su extremo. Anteroventralmente se encuentra la **boca** rodeada de cuatro **labios**, uno dorsal, uno ventral y dos laterales. En el costado derecho, un poco por detrás de la boca, está situado el **orificio genital** (si el animal se encuentra muy contraído no se apreciará bien) Por el borde del **peristoma** o abertura de la concha asoma el **borde del manto**, que es grueso. En el lado derecho de este engrosamiento se encuentra el **neumostoma**, que es un orificio que comunica el pulmón con el exterior (Figura 3). Un poco más abajo se encuentra el **ano** y el **orificio excretor**, bastante difíciles de observar.

Una vez estudiada la morfología externa del caracol, pasaremos a realizar el estudio pormenorizado de la concha de los dos ejemplares presentados. La concha típica de los Gasterópodos se puede considerar como un cono alargado arrollado en espiral alrededor de un eje central, que recibe el nombre de *columnilla* o *columela*, generalmente interna por lo que so es observable (Figura 4A).

La concha se inicia en el **ápice** o **vértice**, constituido por la vueltas más pequeñas y antiguas. A él sigue una serie de **vueltas**, cada vez de mayor tamaño, que pueden arrollarse en el sentido de avance de las agujas del reloj (**concha dextrosa**), o en el sentido contrario (**concha sinestrosa**). Para determinar este carácter en una concha basta con colocarla frente al observador con el ápice hacia arriba y la abertura de la concha hacia abajo: si la abertura queda a la derecha de la columnilla, la concha es dextrosa; en el caso contrario es sinestrosa.

Las distintas vueltas de la concha están delimitadas entre sí por un surco llamado **sutura** (Figura 4B). Al conjunto de toas las vueltas menos la última se le denomina **espira** (Figura 4B). 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 exterior, es denominada **labro** (Figura 4B). 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 al 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.

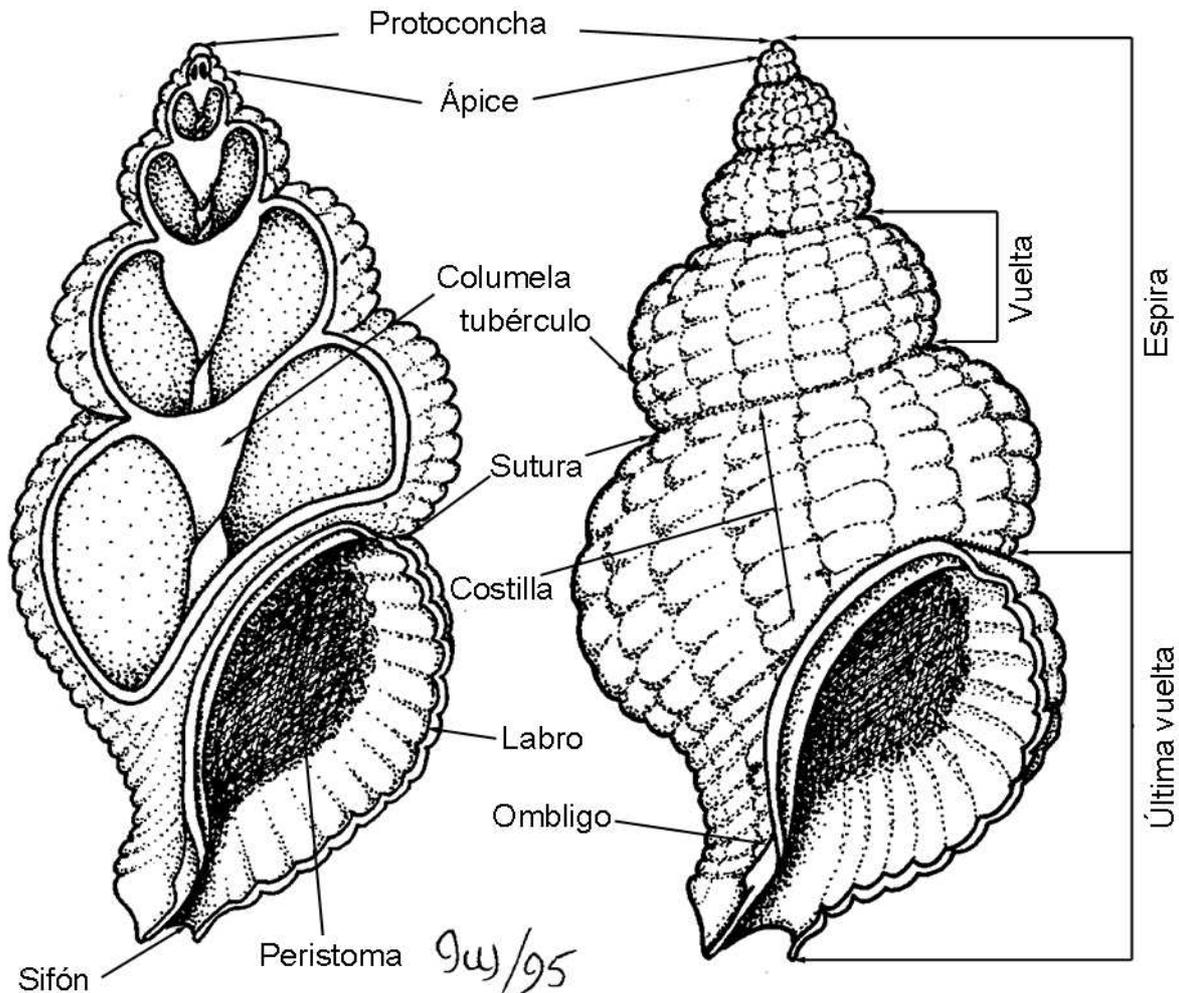


Figura 4. Características generales de la concha de Gasterópodos

El **peristoma** también puede ser **entero**, es decir, sin que exista ninguna muesca, discontinuidad aparente o escotadura que interrumpa su recorrido, denominándose entonces a la concha **holóstoma**. Otras veces el **peristoma** está **hendido** por una escotadura en forma de canal más o menos pronunciado, el **canal sifonal** (Figura 4A). 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 columela puede ser maciza o hueca y en este último caso se abre por un orificio en la parte inferior de la concha denominado **ombligo** (Figura 4B). A estas cochas se las

denomina **umbilicadas**. 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 ornamentaciones o esculturas, como **espinas**, **costillas**, **tubérculos**, etc.

B.2.- Bivalvos

Durante la práctica se deberá estudiar la morfología de la concha de diferentes especies: *Glycymeris* sp., *Pecten* sp. y *Callista* sp. Al igual que en Gasterópodos, de cada una de las conchas habrá que diferenciar todos los elementos estructurales apreciables en la concha, desde un punto de vista normalizado: tipo de charnela, tipo de ligamento, equivalva/inequivalva, equilateral/inequilateral, mono/dimaria, iso/heteromaria, Integro/senopaleada. La definición de todos estos tipos de caracteres, así como la forma de orientar la concha antes de ser esquematizada, se indica convenientemente a continuación.

La concha típica de un molusco bivalvo está constituida por dos **valvas** más o menos triangulares, que presentan exteriormente líneas concéntricas, las **estrías de crecimiento**, dispuestas alrededor de una zona llamada **umbo** o **vértice**, que representan la parte más pequeña y antigua de la concha (Figura 5). Por delante del umbo puede marcarse una zona distinguible más o menos ovalada o lanceolar, limitada por un surco, la **lúnula**, que no aparece en todas las especies. Como ya sabemos, las dos valvas cubren lateralmente el cuerpo del animal y se articulan entre sí mediante la **charnela**, que es un sistema de **dientes** y pequeñas **fosetas**, que se encuentran en posición dorsal respecto al cuerpo. Según las características de los dientes que la constituyen se distinguen dos tipos de charnela:

- **Charnela taxodonta**: Formada por numerosos diente-cillos de tamaño pequeño y bastante uniforme, muy juntos entre sí y alineados en una fila recta o en arco simétrico respecto al umbo (Figura 5).
- **Charnela heterodonta**: Con pocos dientes, de tamaño muy diferente y dispuestos de forma variable (Figura 5).

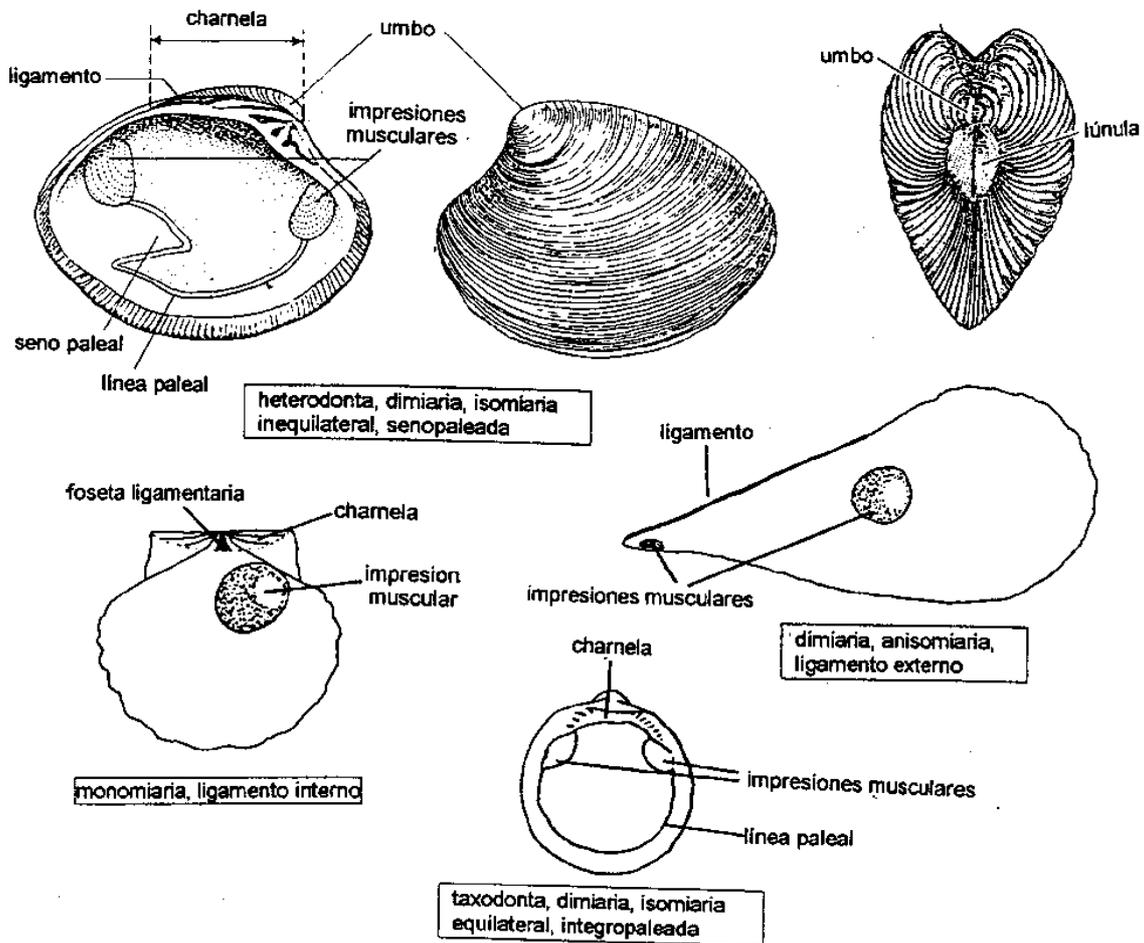


Figura 5. Características generales de las conchas de bivalvos

Las valvas están unidas entre si 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 albergarlo, las **fosetas ligamentarias** o **condróforos**.

En cuanto a las características de las valvas (Figura 5) se dice que la **concha** es:

1. **Equivalva**: cuando sus dos valvas son iguales entre sí (realmente imágenes especulares).
2. **Inequivalva**: cuando sus dos valvas no son iguales (no son imagen especular la una de la otra)

y

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 esos dos últimos caracteres hay que colocar la concha con el umbo hacia arriba y el borde ventral hacia abajo, trazando 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; sin embargo, si las dos partes son muy distintas entre sí, la valva es inequilateral.

El interior de las valvas son 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** son típicamente dos, independientes y situadas en posición anterior y posterior. Según estas (Figura 5) se pueden dividir las conchas en:

1. **Monomiarias:** con una sola impresión muscular.
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 muy grande y la 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 (Figura 5), las conchas serán.

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

CÓMO ORIENTAR UNA LA CONCHA

La orientación de la concha 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, etc.). 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 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**.

B.3.- Cefalópodos

La morfología externa de este grupo se va a estudiar en un ejemplar de *Sepia* sp. Los Cefalópodos representan un grupo especializado y mucho más evolucionado que los demás moluscos. Tienen cuerpo simétrico con cabeza diferenciada y pie transformado, constituido por los tentáculos o brazos que rodean la cabeza y el embudo. Los Cefalópodos pueden presentar concha externa (Argonautas y Nautilus), concha interna (Sepias y Calamares) o carecer de concha (Pulpos).

En el ejemplar a estudiar (Figura 6) se debe estudiar por un lado la morfología de la **cabeza**, o **cefalopodio**, provista de la corona de **brazos** y la **masa visceral**, o visceropalio. Dorsalmente se sitúan los **ojos** y ventralmente el **sifón**. En una posición más anterior encontramos la **boca** rodeada por la **corona de brazos**. Esta corona está formada por ocho brazos cortos, más o menos iguales de tamaño y que presentan **ventosas** a lo largo de toda su longitud; y por dos brazos largos, denominados **tentáculos**, que acaban en una expansión en forma de maza (**maza tentacular**), donde

se sitúan las ventosas. Estos tentáculos son prensiles y cuando están en reposo se alojan en el interior de una **bolsa** situada a cada lado del ojo, que no son apreciables externamente. La **boca** está rodeada por un **labio** grueso y en su centro suele sobresalir la punta de las mandíbulas córneas que forman una especie de pico.

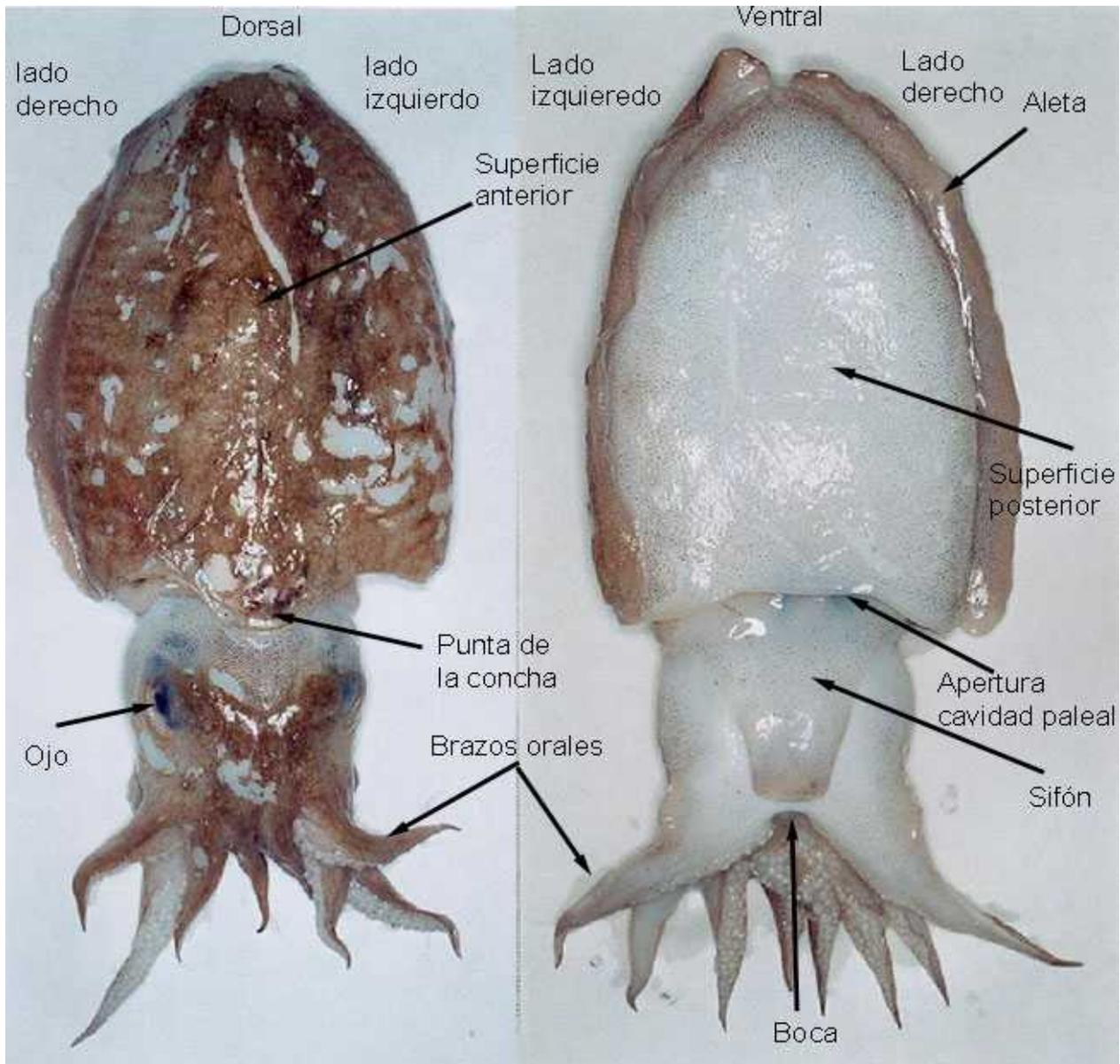


Figura 6. Morfología externa de un Cefalópodo

La **masa visceral** tiene un contorno oval rodeado de una **aleta** membranosa de anchura regular, que presenta una escotadura en su extremo posterior. En la cara ventral de la masa visceral, y concretamente en su extremo posterior, se localiza una gran hendidura (**hendidura paleal**) que abre a una gran cavidad interna, la **cavidad paleal**,

que se encuentra unida al sifón por medio de unos órganos de fijación denominados **botones**. La **cara dorsal** de la masa visceral es rígida por la presencia de una concha subcutánea denominada **sepión**. Esta concha tiene un gran tamaño, tiene forma elipsoidal y presenta el borde córneo, denominándose **prostraco**. El resto de la concha es de carbonato cálcico y en ella se puede diferenciar en su extremo posterior una prolongación aguda, el **rostró**, y numerosas láminas que constituyen la masa principal de la concha, el **fragmacono**.

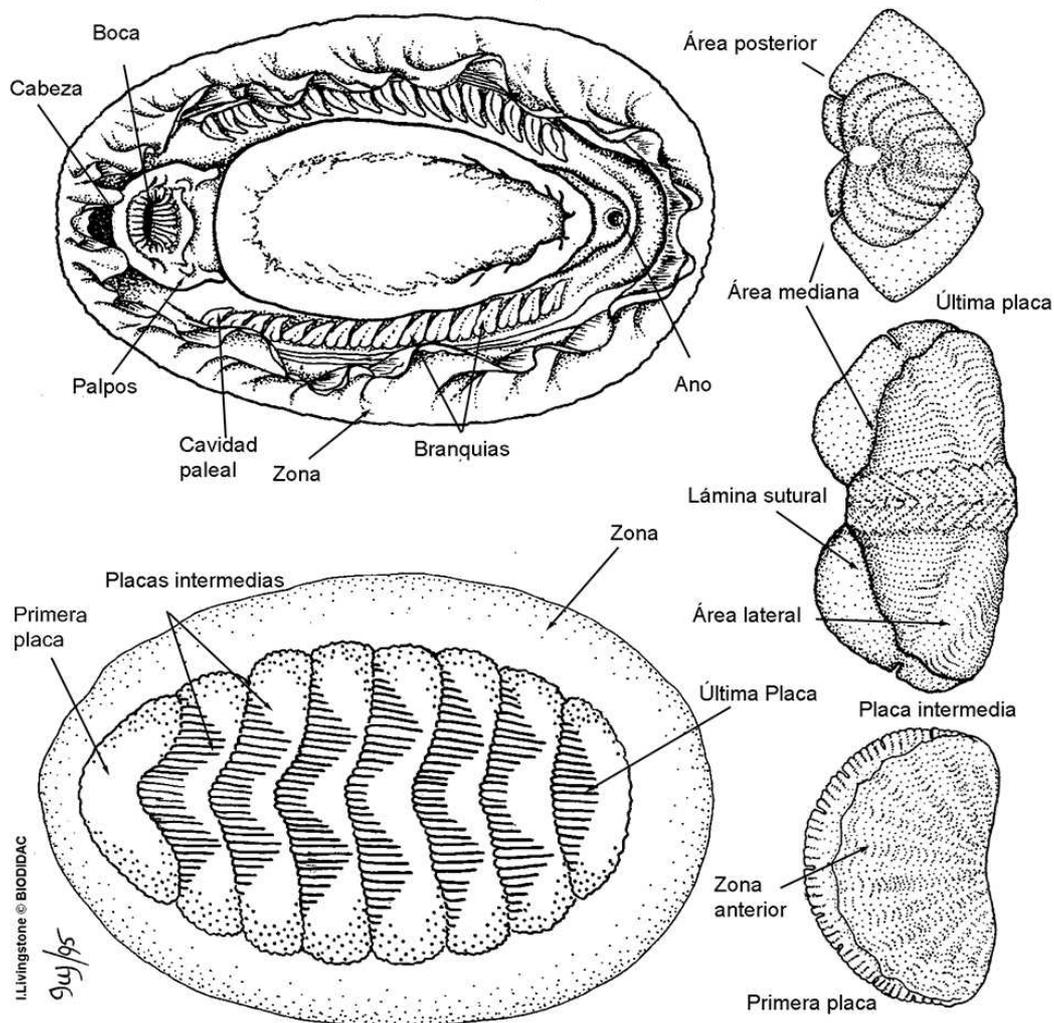


Figura 7. Vista ventral y dorsal de un poliplacóforo y detalle de las placas

B.4.- Poliplacóforos

La organización de estos animales se estudiará sobre un ejemplar de *Chiton* sp. Estos animales son todos marinos y viven sobre las rocas litorales agarrados sólidamente al sustrato mediante un **pie** bien desarrollado (Figura 7). El cuerpo es ligeramente

aplanado y de contorno ovalado, se encuentra cubierto dorsalmente por una **concha** formada por **ocho placas calcáreas** imbricadas entre sí (Figura 7). La primera y última, que se encuentran en los extremos del animal, son aproximadamente semicirculares, mientras que las seis restantes son cuadrangulares y se puede diferenciar una **zona** o **área lateral** (laterales de la placa) de una **zona mediana** (zona central de la placa) (Figura 7). Las partes laterales de las placas se encuentran parcialmente recubiertas por un pliegue de la pared de cuerpo denominado **zona** (Figura 7).

Ventralmente se puede observar en el extremo anterior la **cabeza** del animal, y entre la zona y el pie aparece un surco, que rodea casi completamente a este, que constituye la **cavidad paleal** (Figura 7), donde abren los nefridioporos, los orificios genitales y el ano, que no son observables.



Tarea

¿Cuáles son las diferencias que has observado entre las especies *H. trunculus* y *Helix aspersa*?

Referencias Bibliográficas

1. García M.D.; Arnaldos M.I. y Presa J.J. 2007. Guía Visual de las Prácticas de Zoología (CD). Editum, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia
2. García M.D., Romera, E. y Ubero-Pascal N. 1998. Guión de Prácticas de Zoología de Invertebrados no Artrópodos. Área de Zoología. Departamento de Biología Animal. Universidad de Murcia. Inédito.
3. Romera E., Arnaldos I., García M.D. y Soler A. 2003. Elementos Prácticos de Zoología. DM-Librero Editor. Murcia.

Créditos fotográficos

- El logo del encabezamiento proceden de la página web <http://ocw.um.es/>
- Los esquemas de las figuras 1, 2 y 5 se han obtenido de Romera *et al.* (2003)
- Los esquemas de las figuras 3, 4 y 7 son una adaptación de los esquemas de I. Livingstone, disponibles en Biodidac: <http://biodidac.bio.uottawa.ca/>
- Las fotografías de la figura 6 son de IMARES, disponibles en WoRMS: <http://www.marinespecies.org/photogallery.php?album=701&pic=2033>

PARTE PRÁCTICA 02

9-10.A. Estudio de la morfología de especies más representativas de moluscos.

9-10.B. Utilización de Claves para la determinación de conchas de Gasterópodos y Bivalvos.

Objetivos

1. Conocer la variabilidad morfológica de especies representativas los grupos principales de Moluscos
2. Adquirir destrezas en el manejo de microscopio y estereoscopio binocular
3. Adquirir destrezas en la manipulación de organismos

Material

A.- Variabilidad Morfológica e identificación de ejemplares mediante claves

A.1.- Gasterópodos

PROSOBRANCHIA		
HALIOTIDAE	<i>Haliotis lamellosa</i>	clave
FISSURELLIDAE	<i>Fisurella nubecula</i>	clave
PATELLIDAE	<i>Patella caerulea</i>	clave
TROCHIDAE	<i>Monodonta turbinata</i>	clave
TURBINIDAE	<i>Astraea rugosa</i>	
NERITIDAE	<i>Smaragdia viridis</i>	
LITTORINIDAE	<i>Lithorina punctata</i>	clave
CERITHIIDAE	<i>Bithyum reticulatum</i>	clave
	<i>Cerithium vulgatum</i>	
EPITONIIDAE	<i>Epitonium commutatum</i>	
CALYPTRAEIDAE	<i>Calyptrae chinensi</i>	clave
XENOPHORIDAE	<i>Xenophora mediterranea</i>	
APORRHAIIDAE	<i>Aporrhais pespelicani</i>	clave
CYPRAEIDAE	<i>Erosaria spurca</i>	clave
NATICIDAE	<i>Tectonatica flamulata</i>	clave
	<i>Neverita josephinae</i>	
	<i>Naticarius millepunctatus</i>	
CASSIDAE	<i>Semicassis undulata</i>	clave
CYMATIIDAE	<i>Argobuccinum giganteum</i>	
	<i>Cymatium cutaceum</i>	
	<i>Charonia nodifera</i>	
TONNIDAE	<i>Tona galea</i>	
MURICIDAE	<i>Murex brandaris</i>	clave
	<i>Ceratostoma erinaceum</i>	
THAIDIDAE	<i>Thais haemastoma</i>	

PIRENIDAE	<i>Columbella rustica</i>	clave
BUCCINIDAE	<i>Cantharus d'orbigny</i>	clave
	<i>Buccinum corneum</i>	
NASSARIIDAE	<i>Sphaeronasa mutabilis</i>	clave
	<i>Cyclope neritea</i>	
	<i>Hinia reticulata</i>	
FASCICOLARIIDAE	<i>Fascicolaria lignaria</i>	
VOLUTIDAE	<i>Cymbium olla</i>	
CANCELLARIIDAE	<i>Cancellaria cancelata</i>	
CONIDAE	<i>Conus mediterraneus</i>	clave
BULLIDAE	<i>Bulla striata</i>	
PULMONATA		
HELICIDAE	<i>Otala punctata</i>	clave
	<i>Theba pisana</i>	
	<i>Cernuela explanata (1)</i>	
	<i>Trochoidea pyramidata (1)</i>	
	<i>Rumina decolata (2)</i>	
	<i>Trochoidea elegans</i>	

A.2.- Bivalvos

LAMELLIBRANCHIA		
ARCIDAE	<i>Arca noae</i>	clave
	<i>Barbatia barbata</i>	
	<i>Scapharca cornea</i>	
MYTILIDAE	<i>Mytilus edulis</i>	clave
	<i>Lithophaga lithophaga</i>	
	<i>Acanthocardia aculeata</i>	
PINNIDAE	<i>Pinna pernula</i>	
PECTINIDAE	<i>Chlamys varia</i>	clave
SPONDYLIDAE	<i>Spondylus gaederopus</i>	
ANOMIIDAE	<i>Anomia ephiphium</i>	clave
LIMIDAE	<i>Lima lima</i>	
OSTREIDAE	<i>Ostrea edulis</i>	clave
CARDIIDAE	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	clave
	<i>Laevicardium laevicardium</i>	
	<i>Cerastoderma edule</i>	
CARDITIDAE	<i>Carditex sulcata</i>	
MACTRIDAE	<i>Mactra corallina</i>	clave

	<i>Lutraria lutra</i>	
CULTELLIDAE	<i>Ensis silicua</i>	clave
DONACIDAE	<i>Donax trunculus</i>	
SANGUINOLARIIDAE	<i>Psamobia depressa</i>	
SCROBICULARIIDAE	<i>Scrobicularia plana</i>	clave
VENERIDAE	<i>Dosinia lupinus</i>	clave
	<i>Venerupis decussata</i>	
	<i>Chamelea gallina</i>	
	<i>Irus irus</i>	
ANOMALODESMATA		
PHOLADIDAE	<i>Pholas dactylus</i>	clave

A.3.- Cefalópodos

NAUTILOIDEA	
Nautilidae	<i>Nautilus sp.</i>
COLEOIDEA	
SPIRULIDAE	<i>Spirula spirula</i>
SEPIIDAE	<i>Sepia sp.</i>
SEPIOLIDAE	<i>Sepiola sp.</i>
LOLIGINIDAE	<i>Loligo vulgaris</i>
OMMASTREPHIDAE	<i>Illex sp.</i>
OCTOPODIDAE	<i>Octopus vulgaris</i>
ARGONAUTIDAE	<i>Argonauta argo</i>

A.4.- Otros grupos (Poliplacóforos y escafópodos)

- *Chiton olivaceus*
- *Dentalium sp.*



Desarrollo

A.- Variabilidad Morfológica e identificación de ejemplares mediante claves

De los ejemplares presentados se deben estudiar sus características morfológicas siguiendo la organización corporal estudiada la semana pasada. Una vez estudiada ésta se realizará su clasificación atendiendo a la clave propuesta.



Tarea

¿Cuáles son las diferencias que has observado entre las diferentes especies de cefalópodos que has estudiado?