



Determinación de moluscos bivalvos mediante el uso de clave dicotómica



Apellidos, nombre	Gallego Albiach, Victor (vicgalal@upvnet.upv.es)
Departamento	Instituto de Ciencia y Tecnología Animal
Centro	Universitat Politècnica de València

1 Resumen de las ideas clave

La determinación de especies de fauna silvestre es una herramienta de gran utilidad para la realización de diversas tareas como los estudios de impacto ambiental o la realización de inventarios faunísticos. En este artículo docente vamos a aprender a utilizar una clave dicotómica para poder clasificar determinadas especies de moluscos bivalvos relativamente comunes en el litoral mediterráneo. El estudio de los caracteres morfológicos básicos de este grupo, especialmente de la conchilla (o concha), permitirá identificar numerosas especies de una forma práctica y sencilla.

2 Objetivos

A través de la lectura y comprensión de este documento el alumno será capaz de:

- i. Identificar las estructuras anatómicas que poseen en común los moluscos bivalvos
- ii. Utilizar una clave dicotómica para la determinación de fauna silvestre
- iii. Identificar diferentes especies de moluscos bivalvos presentes en el litoral mediterráneo

3 Introducción

Los moluscos son un grupo de invertebrados que constituyen uno de los filos más importantes y con mayor número de especies dentro del reino animal. De hecho, existen aproximadamente 93.000 especies vivientes y unas 70.000 especies con representantes tanto en ambientes dulceacuícolas, marinos y terrestres [1]. Existe una serie de elementos funcionales y estructurales comunes a todo el filo, aunque algunos representantes puedan presentarlos más o menos modificados. Aunque la sistemática actual reconoce 7 clases de moluscos, los más conocidos son los gasterópodos (p. ej. caracoles, caracolas o babosas), los bivalvos (p. ej. almejas o mejillones) y los cefalópodos (p. ej. pulpo o sepia).

Los bivalvos, conocidos anteriormente como lamelibranquios o pelecípodos, forman un grupo que consta de unas 13000 especies que pueden habitar tanto ambientes de agua dulce como ecosistemas marinos, desde la zona intermareal hasta la abisal [2]. Predominantemente bentónicos, pueden ser epifaunales, parcial o totalmente infaunales, y unas pocas especies se trasladan en la masa de agua, por cortos trechos. Las especies epifaunales viven apoyadas sobre el sustrato o fijas al mismo mediante un dispositivo orgánico (biso) o cementadas. Se caracterizan fundamentalmente por tener un cuerpo comprimido lateralmente protegido por dos valvas (concha)-



Por otra parte, para determinar las diferentes especies de bivalvos presentes en el ecosistema mediterráneo utilizaremos una **clave dicotómica**, que es una herramienta que nos permite determinar a los organismos en función de determinadas características anatómicas básicas [3]. Las claves dicotómicas están constituidas por una serie de pasos, encadenados de forma que, eligiendo cada una de las dos alternativas que se ofrecen, se va avanzando de un paso a otro hasta llegar a su identificación.

Hay que leer las dos afirmaciones primero, y posteriormente optar por una de ellas. La afirmación que se rechaza no se vuelve a contemplar en el desarrollo de la determinación. Los principios generales son los siguientes:

- i. Todos los pasos están ordenados mediante un número en el margen izquierdo y constan de dos proposiciones o ramas opuestas que se excluyen mutuamente. A la vista del ejemplar, se escoge una de las dos proposiciones y se excluye la otra; la “rama” escogida envía nuevamente (número que aparece al final de la proposición) a otra horquilla, y así se va progresando.
- ii. Si no coinciden con el ejemplar ninguno de los caracteres de las dos ramas de una horquilla, se debe en principio a que el camino seguido es falso, con lo que hay que remontarse hasta la horquilla en que se eligió la rama incorrecta.
- iii. La identificación concluye al hallar el nombre científico de la especie, constituido por dos palabras en cursiva: género (primera letra en mayúscula) y especie.

4 Desarrollo

Para poder utilizar una clave dicotómica de una manera eficaz, es importante conocer determinados caracteres anatómicos del grupo que vamos a estudiar. En el caso de los moluscos bivalvos, la conchilla representa una estructura clave a través de la cual podemos identificar diferentes especies.

El rasgo más destacado de los bivalvos es la existencia de dos valvas de igual o diferente tamaño y que pueden o no cerrarse completamente sobre las partes blandas del interior. Tienen un sinfín de formas y colores según la especie de la que se trate. Las valvas están formadas principalmente de carbonato cálcico y tienen tres capas; la capa interna o nacarada, la capa intermedia o brillante que forma la práctica totalidad de la concha, y la capa externa o periostraco, una capa pardusca y áspera que los animales más viejos suelen perder debido a la abrasión o al desgaste [4].

Si las dos valvas son iguales (simétricas) o aproximadamente semejantes entre sí, las conchillas se califican como equivalvas, en cuyo caso el plano que contiene a la comisura coincide con el sagital del animal y es un plano de simetría (Figura 1A-C).

Las valvas son inequivalvas cuando presentan distinto grado de globosidad u ornamentación en cada valva, y no puede hacerse coincidir la comisura con un plano de simetría (Fig. 1B-D). Vistas lateralmente, las mismas pueden ser equilaterales, en el caso que el ápice y el umbón ocupen un lugar central sobre la línea dorsal, y las partes anterior y posterior de las valvas constituyan imágenes especulares (Fig. 1A-B). Son inequilaterales cuando el umbón se encuentra desplazado hacia el borde anterior o posterior, en cuyo caso generalmente las zonas anterior y posterior difieren en tamaño (Fig. 1C-D).

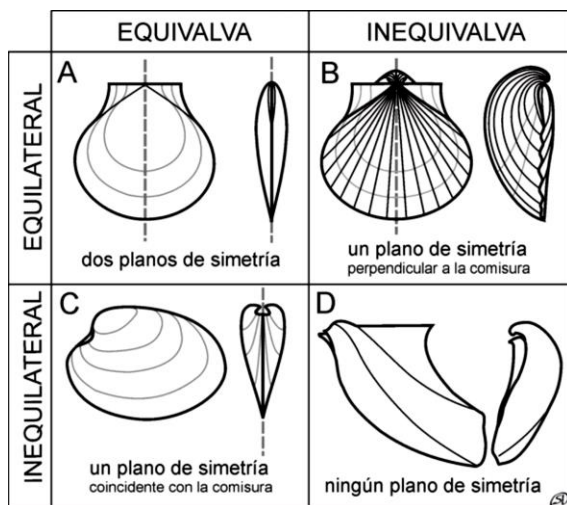


Figura 1. Diferentes posiciones que puede adquirir la conchilla de un molusco bivalvo [4]

En las **Figura 2 y 3** se muestra de manera detallada la morfología de la concha de un gasterópodo, destacando la nomenclatura de las parte más importantes. Es importante familiarizarse con las diferentes parte de la concha para luego utilizar de manera correcta la clave dicotómica y, por tanto, realizar una determinación exitosa.

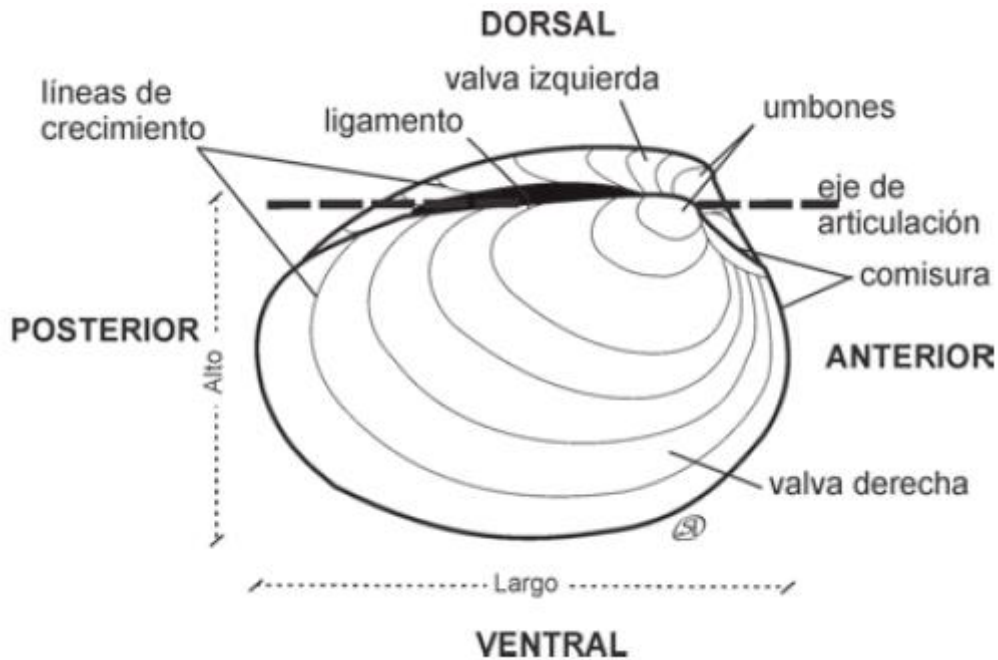


Figura 2. Características generales de la conchilla de los bivalvos. Esquema en vista dorsolateral derecha de un bivalvo con las valvas cerradas. Imagen adaptada de Camacho et al. (2007) [\[4\]](#)

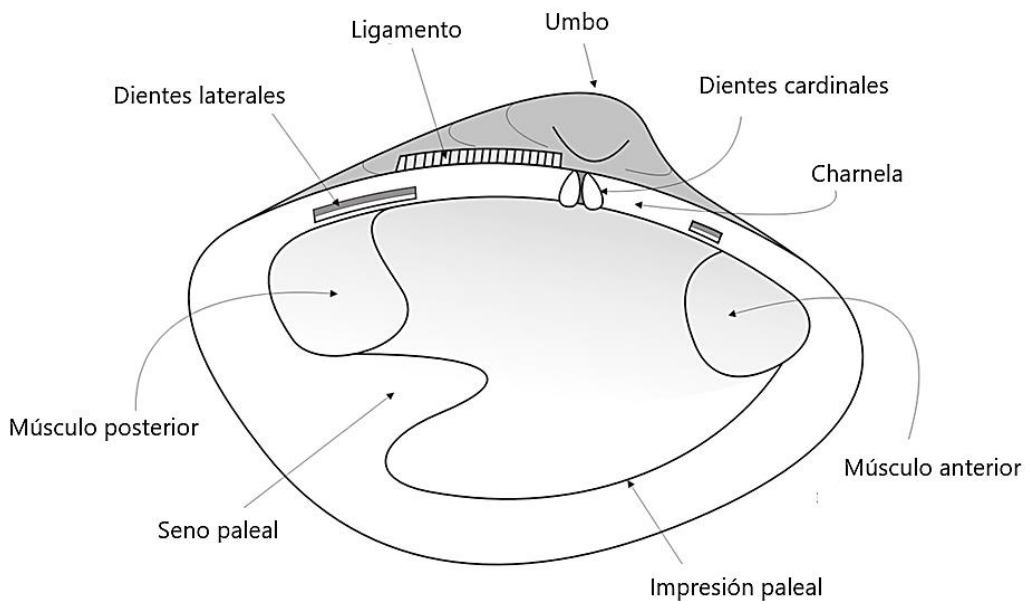


Figura 3. Estructuras anatómicas básicas internas de la concha de un molusco bivalvo. Imagen adaptada de Muriel Gottrop (2005) [\[5\]](#)

4.1 Clave dicotómica para la identificación de bivalvos

1	Las valvas (conchas) quedan entreabiertas en estado de retracción	Ir al nº 2
	Las valvas (conchas) quedan cerradas en su totalidad en estado de retracción	Ir al nº 3
2	Concha arqueada (90-130 mm de longitud)	<i>Ensis ensis</i>
	Concha rectilínea (hasta 125 mm de longitud)	<i>Solen marginatus</i>
3	Dos impresiones musculares más o menos iguales en cada valva	Ir al nº 4
	Una impresión muscular mucho más grande que la otra	Ir al nº 13
4	Cavidad paleal regularmente convexa	Ir al nº 5
	Cavidad paleal con una muesca profunda (seno paleal)	Ir al nº 16
5	Charnela con un número elevado de dientes (muy similares entre sí)	Ir al nº 6
	Charnela con un número reducido de dientes (a veces sin dientes)	Ir al nº 8
6	Línea de charnela en arco dividida en 2 partes en adultos. Concha redonda de coloración violácea. Charnela de hasta 12 dientes	<i>Glycimeris violascens</i>
	Línea de charnela más o menos recta, formando una hilera ininterrumpida. Concha cuadrangular u oval	Ir al nº 7
7	Concha rectangular, truncada o redondeada por delante y escotada por detrás, y adornada con fuertes costillas con tubérculos espaciados. Longitud 60-100 mm	<i>Arca noae</i>
	Concha hinchada y deprimida con costillas sin tubérculos. (20-50 mm)	<i>Arca tetragona</i>
8	Moluscos marinos con una concha no nacarada, Valvas similares adornadas con costillas radiales muy marcadas y 1-2 dientes sobre cada una	Ir al nº 9
	Moluscos de agua dulce con una concha grande, opaca y nacarada	Ir al nº 11
9	Concha con costillas pero sin tubérculos o espinas	<i>Cerastoderma lamarcki</i>
	Concha provista de costillas (20-26) con tubérculos o espinas	Ir al nº 10
10	Concha de 22 costillas con numerosos tubérculos o espinas que son más grandes cerca del borde de la valva. Longitud de hasta 100 mm	<i>Acanthocardia aculeata</i>
	Concha con tubérculos o espinas poco salientes e irregulares, menos desarrollados en la parte posterior. Longitud: 30-60 mm	<i>Eucardium tuberculatum</i>

11	Charnela sin dientes. Longitud de 130-190 mm Charnela con un diente cardinal que encaja en otros 2 de la valva opuesta	<i>Anodonta cygnea</i> Ir al nº 12
12	Diente cardinal fuerte y cónico obtuso. Línea de la charnela muy curva. Concha fuerte de unos 50-70 mm de longitud Diente cardinal triangular, alargado y estrecho. Línea de la charnela menos curva que la anterior y concha menos robusta (60-80 mm)	<i>Potomida littoralis</i> <i>Unio elongatus</i>
13	Concha no nacarada en su interior con costillas radiales regulares que parten del vértice. Charnelas sin dientes y con "orejas" en cada valva. Concha generalmente nacarada en su interior en mayor o menor grado	<i>Pecten jacobaeus</i> Ir al nº 14
14	Concha fina y aplanada, con costillas dotadas de espinas. La charnela presenta 2 dientes cardinales pequeños y un diente lateral alargado Músculo anterior muy pequeño cerca de la charnela. Concha algo hinchada, alargada y a menudo triangular con las 2 valvas iguales	<i>Pinna pectinata</i> Ir al nº 15
15	Concha puntiaguda en un extremo y redondeada en el otro, Un poco nacarada en su interior. Coloración negra o azulada (60-80 mm) Concha cilíndrica redondeada en sus 2 extremos. Coloración marrón-amarillenta con finas estrías en la región central (20-60 mm)	<i>Mytilus galloprovincialis</i> <i>Lithophaga lithophaga</i>
16	Ligamento interno, al menos en parte dentro de una cavidad ligamentaria triangular. Concha brillante adornada de bandas radiales marrón rojizas. Ligamento enteramente externo	<i>Macra stultorum</i> Ir al nº 17
17	Concha de espesor notable, en general cardiforme (forma de corazón) o circular. Charnela con 3 dientes cardinales Concha fina y frágil que no tiene más de 2 dientes cardinales	Ir al nº 18 Ir al nº 20
18	Concha ovalada/alargada que presenta líneas concéntricas. Coloración verdosa con bandas radiales de color marrón o púrpura Concha de contorno redondeado	<i>Ruditapes decussatus</i> Ir al nº 19
19	Concha con numerosas costillas concéntricas y sin costillas radiales. Las cosillas son finas y menos numerosas en la parte anterior Concha con menos costillas concéntricas. Umbos dirigidos hacia adelante formando un depresión denominada lúnula, Coloración blanca y brillante	<i>Chamelea gallina</i> <i>Dosinia lupinus</i>



- | | | |
|-----------|--|------------------------------|
| 20 | Concha de forma variable, pero en general más equilateral. El borde interior de las valvas nuca está dentado. Generalmente color rosado | <i>Donax trunculus</i> |
| | Concha alargada, inequilateral y muy brillante. Borde interior de las valvas generalmente dentado. Color blanco, amarillo o violeta; jamás rosado. | Ir al nº 21 |
| 21 | Concha ovalada grande de hasta 65 mm de longitud. Blanca, teñida de rosa claro o de amarillo anaranjado. Presenta una costilla oblicua | <i>Tellina planata</i> |
| | Concha de tamaño medio o pequeño, con una longitud menor de 45 mm | Ir al nº 22 |
| 22 | Concha un poco hinchada con una mancha rojiza en el vértice | <i>Macoma inornata</i> |
| | Concha aplanada | Ir al nº 23 |
| 23 | Concha superior a los 30 mm y con el borde posterior convexo. Color rosado con 2 rayas blancas que parten del vértice. | <i>Bosemprella incarnata</i> |
| | Concha con la parte superior redondeada. Coloración blanca brillante con bandas concéntricas amarillas, naranjas o rosadas. Interior amarillo | <i>Tellina nitida</i> |

4.2 Esquema por familias de las especies que presenta la clave

En la siguiente infografía aparecen las especies de moluscos bivalvos que aparecen a lo largo de la clave dicotómica, agrupados en las familias a las cuales pertenecen.

Solenidae	• <i>E. ensis</i> / <i>S. marginatus</i>
Arcidae	• <i>A. noae</i> / <i>A. tetragon</i> / <i>G. violancens</i>
Cardionidae	• <i>A. aculeata</i> / <i>R. tuberculatus</i> / <i>C. lammarcki</i>
Unionidae	• <i>A. cygnaea</i> / <i>P. littoralis</i> / <i>U. elongatus</i>
Pectinidae	• <i>P. jacobaeus</i>
Aviculidae	• <i>P. pectinnata</i>
Mytilidae	• <i>M. galloprovincialis</i> / <i>L. lithophaga</i>
Mactridae	• <i>M. stultorum</i>
Veneridae	• <i>C. gallina</i> / <i>D. lupinus</i> / <i>R. decussatus</i>
Donacidae	• <i>D. trunculus</i>
Tellinidae	• <i>T. planata</i> / <i>B. incarnata</i> / <i>T. nitida</i> / <i>M. inornata</i>

4.3 Algunas curiosidades sobre los moluscos bivalvos

Las formas vivientes miden desde menos de 1 milímetro hasta más de 1 metro de longitud de largo. En la actualidad, *Tridacna gigas* es el bivalvo viviente más grande del mundo, pudiendo alcanzar una longitud máxima de 1,70 m [4]. Aunque la mayoría de los bivalvos son suspensívoros y se alimentan de diatomeas, dinoflagelados o protozoos suspensión, se conocen algunas formas comensales sobre equinodermos, crustáceos, tunicados o espongiarios y también un género parásito en el intestino de holoturoideos.

Entre los bivalvos vivientes hay especies comestibles de gran valor comercial y la industria de las perlas es una de las más valiosas. En los mares australes sudamericanos habitan especies de importancia económica y alto valor alimentario, tales como las vieiras, el mejillón, la cholga, la almeja amarilla o la almeja común [4]. El nácar proporcionado por algunas especies sirve para la fabricación de botones y otros objetos, y las valvas pulverizadas, cuando se trata de acumulaciones importantes, pueden utilizarse como fertilizantes, alimento y para la fabricación de cal.

5 Conclusiones

A lo largo de este artículo docente hemos aprendido a determinar diferentes especies de moluscos bivalvos relativamente comunes en el ecosistema mediterráneo a través del uso de claves dicotómicas.

Hemos visto que resulta esencial conocer o estudiar de manera detallada determinados caracteres morfológicos básicos de este grupo, especialmente estructuras como la conchilla, que permiten identificar numerosas especies de una forma práctica y sencilla.

La determinación de especies de fauna silvestre representa actualmente una herramienta de gran utilidad para la realización de diversas tareas como son los estudios de impacto ambiental o la realización de inventarios faunísticos en áreas protegidas.

6 Bibliografía

- [1] C. Grande y R. Zardoya. "Moluscos". CSIC, 2014, pág 211-221. <http://hdl.handle.net/10261/100133>
- [2] Winston F. Ponder, David R. Lindberg, Juliet M. Ponder. "Shell, Body, and Muscles" from: *Biology and Evolution of the Mollusca*. CRC Press (2019), pág 55-132. <https://doi.org/10.1201/9781351115667>
- [3] Vilches, A. M., Legarralde, T. I., & Berasain, G. (2012). Elaboración y uso de claves dicotómicas en las clases de biología. In *III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*. La Plata, Argentina. <http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar/iii-2012/actas/Vilches%201.pdf>
- [4] Camacho, H. H., Damborenea, S. E., Río, C. J. D., & Longobucco, M. I. (2007). Bivalvia. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/98095/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [5] Muriel Gottrop (2005). Diagram of the internal view of the left valve of a bivalve shell resembling a venerid. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Valve-InternalView.png>