

Por ingeniosa que parezca esta teoría, no podemos sin embargo conformarnos con ella: yo creo que la facultad de adherirse consiste solo en la asombrosa fuerza con que el animal se fija. Si se sorprende una patela que se halla sobre la superficie del agua se la encuentra á menudo con la concha del todo levantada, y entonces un leve empuje basta para hacerla caer si no se la deja tiempo de oprimir la concha contra la roca por medio de la contraccion del pié. Además de esto, seria muy extraño que en el momento de segregarse la liga pudiera tambien fijarse el cuerpo en la roca; los esfuerzos, por lo regular inútiles, para separar la patela ileña de la

pedra, nos demuestran que la mayor dificultad consiste en levantar el borde de la concha, que por cierto no podria fijarse tan rápidamente por medio de la liga.

Sobre el género de vida de la patela vulgar, comun en las costas europeas, cierto señor Lukis ha hecho interesantes observaciones en la isla de Guernesey. «Para evitar todo error en el cambio de sitio de las patelas debe observarse al mismo individuo, y entonces se verá que siempre vuelve á su punto favorito, donde el borde de la concha se acomoda perfectamente á todas las irregularidades de la roca. Entonces un golpe repentino horizontal basta para dislocarle. Los pesca-

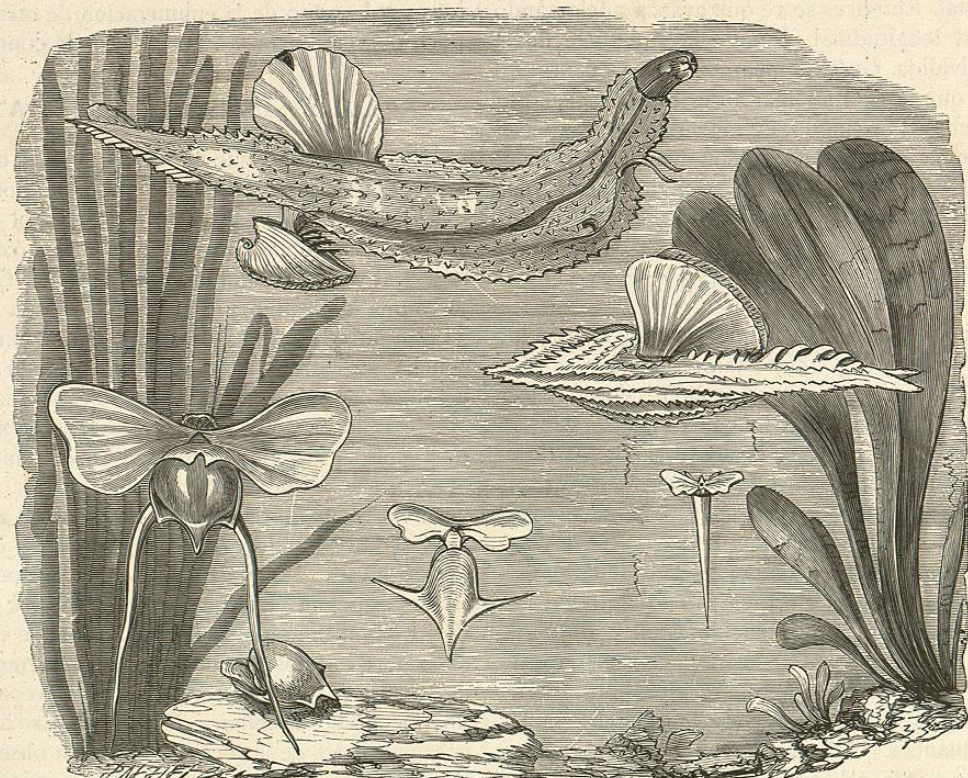


Fig. 296.—LA HIALEA TRIDENTADA Fig. 297.—LA CARINARIA VIDRIOSA Fig. 298.—EL CIMBULO DE PERON
Fig. 299.—LA CLEODORA PIRAMIDAL Fig. 300.—EL CRESEIS ALEZNADO

dores y otra gente pobre que buscan la patela como alimento saben muy bien que puede cogerse mas fácilmente de noche que de dia, y es probable que de noche vayan en busca de su alimento por debajo del agua. El movimiento de la patela es lento, y, cada vez que quiere fijarse, el borde de la concha se oprime contra la piedra, que cuando es blanda recibe las impresiones de los dientes del borde, de modo que su camino queda visible á la distancia de algunas varas. El sendero de la patela en el granito y otras rocas duras ofrece á primera vista el mismo aspecto, pero difiere mucho al examinarlo minuciosamente. Al observarlo por primera vez, una gran parte de una piedra de sienito de grano fino estaba cubierta de las huellas de este caracol, mientras que el resto parecia como barnizado con una delgada membrana de una especie de fuco, sin huella alguna en su superficie. Al principio no pudo encontrarse ninguna patela, pero pronto se encontró una hendidura en la roca, en la que se habian fijado cinco ó seis patelas, de las que cada una tenia su camino recto al sitio de pasto. Las huellas en la roca resultaron ser los restos de las algas que á los caracoles habian servido de alimento en sus expediciones. Despues se examinó el borde de la superficie cubierta de vegetacion, que tambien se encontró corroído, llevando la señal de la extremidad exterior de la concha.»

La especie de que hablan estas noticias es un alimento no muy sabroso, pero muy requerido de las clases pobres de las costas europeas, y, segun se dice, los indígenas de la Tierra de Fuego se alimentan exclusivamente de una ó de varias especies.

La mayor parte de estos animales tienen una concha muy dura, mientras que la *patella pellucida* del mar del Norte y de la costa noruega la tienen delicada y trasparente. El color depende de la base. Las que se encuentran en los troncos oscuros de los fucos son de un color de cuerno pálido, mientras que las del ramaje son de un bonito color de púrpura, con líneas longitudinales de un azul pálido. Esta especie pertenece á las que habitan la region mas profunda de la playa, y que nunca está descubierta de agua.

LOS QUITÓNIDOS—CHITONIDÆ

Nuestros lectores habrán notado que los moluscos hasta ahora descritos no se parecen casi en nada á otras formas primitivas de animales en el sub-orden que nos ocupa; algunas particularidades de las especies adultas, y ciertos rasgos del desarrollo, recuerdan los artrópodos. El género principal

del grupo es el de los *quitones* (*chiton*). Visto por arriba, el animal parece á primera vista una patela plana y oval; pero pronto nos convencemos de la completa diferencia, sobre todo en las conchas. Estas últimas, que cubren el dorso del caracol, se componen de ocho placas transversales movibles, que permiten al animal enroscarse. De estas placas sobresale el borde del manto, que es liso ó presenta prominencias, escamas, pequeñas papilas ó espinas. Si se vuelve de otro lado el animal, su ancho pié nos recuerda otra vez las patelas. En la parte anterior, dirigida hácia abajo, se halla la abertura bucal; la cabeza está representada por una prominencia semicircular sin tentáculos ni ojos; y, cosa rara entre los moluscos, el orificio anal se halla opuesto á la abertura bucal. En cada lado de la extremidad posterior, entre el pié y el manto, hay una serie de hojitas branquiales.

A estas importantes diferencias, agréganse las condiciones particulares de la propagacion. Parece que los sexos están separados. El desarrollo puede observarse hasta ahora en el *chiton marginatus*, propio del Norte, donde lo examinó el naturalista sueco Lovén. El embrión aparece primero como un cuerpo esférico de 0,008 de diámetro, cuya mitad anterior, mas pequeña, sepárase de la posterior por un círculo de pestañas, debajo del cual se ven los ojos. En un grado posterior del desarrollo, el dorso aparece dividido en ocho pro-

minencias transversales; el pié se separa marcadamente del resto del cuerpo, y la parte anterior está cubierta del todo de finísimas pestañas. La boca ha tomado la forma de una depresion un poco mas hácia adelante de los ojos. Mas tarde, el círculo de pestañas y los ojos desaparecen de la parte anterior, quedando solo la prominencia que rodea la boca; y el dorso se cubre de pedazos de concha.

En su género de vida, los quitones se parecen mucho á las patelas, con las que compiten, sobre todo, por su inmovilidad. No dependen generalmente de una zona determinada, aunque los mas pertenecen á las regiones superiores y soportan muy bien el reflujo. A causa de haber algunas pequeñas aberturas en el borde, se ha supuesto una region aérea; pero esto no está confirmado: en las patelas, en los liturinos y muchos turbones, vemos que la facultad de abandonar durante mucho tiempo el agua, no depende precisamente de la existencia de pulmones al lado de las bránquias. De las muchas especies que representan al género, citanse como las mas notables el *quiton escamoso* (fig. 291), el *quiton marmóreo* (fig. 292), el *quiton de espinas cortas* (fig. 293) y el *quiton de fajas* (fig. 294). La primera de estas especies se encuentra en los mares de la América meridional; la segunda en las aguas de Nueva Holanda; la tercera en las costas de Africa y la última en el Canal de la Mancha y en el Océano del Norte.

TERCER ORDEN

LOS HETERÓPODOS—HETEROPODA

Esta nueva division de los moluscos nos conduce á la alta mar. Desnudo del todo, ó provisto de conchas delicadas y transparentes, el cuerpo de los heterópodos es de sustancia gelatinosa y trasparente, por lo cual, juntamente con otros numerosos habitantes del mar, constituyen uno de los fenómenos mas interesantes entre los moluscos.

Trátase ante todo de averiguar las particularidades que á este grupo dan el valor de un orden independiente. Aunque á causa de habitar en el Océano muchos de estos animales no se han observado y descrito aun; no cabe duda que la multitud y variedad de las formas son muy inferiores á las de los dos órdenes primeros.

LAS ATLANTAS—ATLANTA

Esta familia es la que mas estrechamente se une con los dos órdenes primeros: se compone esencialmente del género *atlanta*, cuyas especies miden algunos milímetros de diámetro, y que á primera vista se reconocen como caracoles á causa de su concha espiralada, en cuyo dorso se eleva una fina placa en forma de cresta; en la ancha desembocadura el animal puede retirarse del todo, así como salir para comer y moverse: en estas especies obsérvanse tambien diferencias características. La cabeza se prolonga en un hocico, en cuya extremidad se halla la abertura bucal; en la parte superior de aquella se distinguen partes importantes del sistema nervioso, es decir, los ganglios superiores del esófago que pueden compararse con el cerebro de los animales mas desarrollados, y además los órganos de los sentidos principales, las veguitas del oído, los ojos muy grandes, y por delante de estos los tentáculos. Recordando que en muchos gasterópodos de los otros dos órdenes descritos, la planta está dividida por sur-

cos longitudinales ó transversales, fácilmente comprendemos que solo se necesitaba un paso para que en los heterópodos la planta adquiriera una forma del todo diferente, y trabajara de un modo muy distinto. Vemos en vez del ancho pié de los otros caracoles, unido regularmente por la cabeza, una parte del todo separada de aquella y dividida en tres segmentos. El primero de estos es comprimido en los lados, y constituyen el órgano mas importante para nadar, es decir la *quilla*, que, muy movable, puede inclinarse á derecha é izquierda. Por detras de la *quilla* se encuentra un disco chupador, con cuya ayuda el animal puede fijarse en objetos flotantes sobre todo en las algas. El tercer segmento, la cola, está en las atlantas tambien muy desarrollado; lleva en el dorso una tapa plana y córnea que como en los otros caracoles puede cerrar la concha. La estructura interior de las atlantas y de los demás heterópodos se parecen tanto á la de los otros caracoles, que omitimos describirla minuciosamente. Tambien el desarrollo es muy análogo. La larva de las atlantas tiene pestañas bastante desarrolladas, con lóbulos muy escotados, y mientras que en los primeros órdenes las larvas se transforman en seres mas fuertes y resistentes, las de los heterópodos se conservan durante toda su vida muy delicadas.

Las atlantas se encuentran en gran número en todos los mares cálidos y templados. Las mas conocidas, sobre todo por las excelentes averiguaciones de Gegenbaur, son las dos especies que con muchos otros animales de la alta mar son arrojadas á menudo por la tempestad al estrecho de Messina; estas son la *atlanta Peronii*, con la concha elástica de color amarillo de cuerno, y la *Kallanta erandrenii*, con la concha frágil y casi trasparente. El diámetro de las conchas mas grandes es en aquella de 0,009 y en esta de 10. Sus

movimientos los ejecutan por medio de las quillas y de la cola, y el animal nada como todos los heterópodos con el dorso hacia abajo. Keferstein, que observó á las atlantas vivas, dice que los movimientos de las mismas hacen la misma impresion que el revoloteo que los terópodos ejecutan con sus remos en forma de alas. Los movimientos se ejecutan á intervalos por medio de una especie de saltos. Al hablar del huso del disco chupador, con el que los animales se fijan, el citado autor dice: «Cuando los animales se conservan en una vasija, es fácil observarlos en esta posicion, y entonces se nota que se fijan con bastante fuerza. En alta mar se agarran de este modo á las algas ú otros objetos flotantes, del mismo modo que las sanguijuelas, sirviéndonos de la expresion de Adams.»

Quando se inquieta á las atlantas ó quieren bajar á la profundidad, retiranse del todo en la concha, ocultando primero la cabeza, despues la aleta y por fin la extremidad exterior del cuerpo, que cierra la concha herméticamente por medio de la tapa.

Como en todos los heterópodos, en las atlantas se distinguen los sexos, pero solo por la existencia de ciertos órganos genitales del macho, que en la hembra faltan. No debemos hacer mucho caso de la noticia de cierto naturalista que dice que, en las atlantas, las hembras son muy inferiores en número á los machos; pues ningun otro autor ha observado esta desproporcion. Los huevos se depositan probablemente como en los otros terópodos en largos cordones, libremente en el agua. Gegenbaur dice que los individuos cautivos nunca ponen huevos, pero que las larvas se cogen en los diferentes grados de su desarrollo, con la red fina, en la superficie del agua.

LAS CARINARIAS—CARINARIA

Este género es afine por muchos conceptos de las atlantas, pero por otros importantes caracteres constituye el tránsito á la tercera forma principal de los heterópodos. Tambien las carinarias tienen una concha muy delgada, vidriosa y espiralada con una vuelta muy rápida, de modo que la última desembocadura es muy superior en circunferencia y espacio á la circunvolucion. En esta concha, sin embargo, solo hay sitio para el llamado núcleo, que se compone del hígado y de los intestinos; mientras que las bránquias sobresalen del borde. La mayor parte del cuerpo constituye una masa fusiforme en la que la parte anterior corresponde á la cabeza de la atlanta y la posterior á la cola de la misma. En la base de la cabeza se ven dos largos tentáculos, detrás de los cuales se hallan los ojos. En el apéndice redondo del vientre se reconoce al punto la quilla ó la aleta con el disco chupador. «La aleta, dirigida hacia arriba, dice Keferstein, permite al animal avanzar, lenta, pero continuamente. La cola se mueve tan pronto á uno como á otro lado, y todo el cuerpo se agita constantemente, pero los movimientos del animal, cuando avanza, son torpes y pesados.» Segun resulta de esta descripción, puede moverse con la misma facilidad hacia atrás que hacia adelante, y en efecto, así se observa en la locomocion.

La especie mas notable y magnífica, aunque tambien la que mas escasea es la carinaria vidriosa (fig. 297).

Las atlantas, al retirarse del todo en su concha, pueden protegerse cuando menos en algo contra los ataques, sobre todo de los pequeños crustáceos roedores, pero las carinarias, casi del todo desnudas é indefensas, están expuestas á todas las agresiones de los crustáceos, de los peces y de sus propios congéneres. Estos enemigos parecen atacar con preferencia el núcleo de los intestinos, cosa que muy fácilmente se explica

por la transparencia casi completa del resto del cuerpo. Tambien el hecho de que á menudo falte igualmente la cabeza, en cuyo estado de mutilacion el animal se mueve aun mucho tiempo, se debe atribuir á que los ojos, semejantes á globulitos brillantes, llaman la atencion de los enemigos. Como, segun hemos dicho, los individuos mutilados viven aun mucho tiempo y se mueven despues de haberse cerrado sus heridas, se comprende el error de algunos naturalistas, que designaban estos cuerpos mutilados como géneros nuevos.

Numerosas carinarias cogidas por Gegenbaur en marzo depositaron un gran número de huevos, calculándose que una sola hembra puso en 24 horas varios miles. Estos huevos, que forman cordones, se componen de una sustancia parecida á la clara del huevo, y por fuera tienen una capa un poco endurecida que fácilmente se rompe. Los cordones son cilíndricos, de 0",001 á 0",002 de grueso, y del todo lisos en la superficie; los huevos están dispuestos en una sola serie, muy próximos el uno al otro. Diez y ocho horas despues de la puesta el embrión se mueve ya dentro del huevo por medio de las pestañas; Gegenbaur pudo observar tambien el desarrollo hasta la formacion de la vela, que se extiende en dos lóbulos; esto sucedia poco mas ó menos al tercer dia, pero despues los embriones morian por lo regular, aunque se tuviese el mayor cuidado.

Entre las conchillas, antes muy apreciadas, figura tambien una carinaria india, por la cual se han pagado hasta cien guineas.

LOS TEROTRAQUEOS—PTERO-TRACHEA

La tercera forma principal de los heterópodos es la de los terotráqueos que son del todo desnudos. La diferencia entre ellos y las carinarias consiste esencialmente en que el núcleo intestinal, que aqui tiene la figura de un grano de trigo, no está contenido en una bolsa particular, hallándose solo cubierto por una concha. El largo cuerpo cilíndrico se continúa por delante en una trompa delgada que por detrás remata en una cola muy fina; en la cara inferior se ve una aleta en forma de hacha, y en la superior, por lo regular cerca de la extremidad posterior del cuerpo, hállase el núcleo intestinal, que es fusiforme y queda descubierto en una mitad. En el estado normal, los animales tienen además un apéndice caudal filiforme contráctil, en el que, á intervalos regulares, se ven dilataciones en forma de nudos de color pardo ó rojo oscuro.

Los terotráqueos aventajan á sus congéneres en voracidad, y así como ellos, mueven la trompa en todas direcciones para buscar alimento; desenroscan y recogen continuamente la lengua, entreabriendo los dientes laterales como unas tenazas. Por estos movimientos de los dientes y de la lengua cogen y sujetan la presa, que poco á poco es conducida al esófago. Keferstein vió que los terotráqueos llevaban su presa mucho tiempo consigo, lo cual ha hecho creer en la noticia errónea de que estos animales chupaban sus víctimas.

La propagacion de los terotráqueos es en un todo semejante á la de los otros heterópodos: Gegenbaur dice que, entre estos, son los mas desarrollados, porque la falta de toda concha permite una forma mas libre; esta opinion, fundada en muchos ejemplos del reino animal, apóyase tambien en el hecho de que en los terotráqueos la diferencia entre ambos sexos es la mas marcada; la hembra carece del todo de la ventosa, y el macho tiene además de esta un órgano genital muy desarrollado. Los cordones ovarios de los terotráqueos se parecen mucho á los de las carinarias; son de diferente longitud, bien cilíndricos ó ya un poco aplanados, componiéndose de una sustancia vidriosa, endurecida en la super-

ficie, y encierran las yemas dispuestas en una sola serie. Segun parece, la puesta de los huevos se verifica todo el año con seguridad, por lo menos desde setiembre á marzo.

LOS FILIROES—PHYLLIRHOE

Hacemos mencion tambien de este género, cuyas especies son desnudas y transparentes, y en particular del filiroe bucéfalo, en el que Panceri ha observado la propiedad de brillar. El animal no alcanza apenas 0",03 de largo; es comprimido lateralmente, y está provisto de dos largos tentáculos. En el Mediterráneo se coge á menudo en la superficie, con una red fina, pero pasa desapercibido con frecuencia á causa de su excesiva transparencia, tan notable, que se podria leer á través

del cuerpo. El citado zoólogo se convenció de la propiedad que tiene el animal de brillar en la oscuridad, cuando movia el vaso ó tocaba el molusco, que tambien parecia despedir luz, como otros muchos animales, cuando se le ponía en agua dulce. El fenómeno era mas completo si se cubria el animal con una disolucion de amoníaco; entonces todo el cuerpo fosforescía, despidiendo sus grandes tentáculos una viva luz azul que pronto se apagaba con la vida. Panceri ha observado que la luz sale de las celdas nerviosas, sobre todo de las que se hallan superficialmente debajo de la piel, y depende de una sustancia que, aun despues de la muerte del animal, puede hacerse radiante por la irritacion, sobre todo en el agua dulce. Es extraño que la electricidad, que por lo demás es bastante poderosa para excitar la energia de los nervios, no tenga influencia en este fenómeno.

CUARTO ORDEN

OPISTOBRANQUIOS—OPISTOBRANCHIA

Volvemos de la pleamar á la costa, sobre todo á las abigarradas praderas de las algas, á las magníficas alfombras de plantas sumergidas en el agua, que, tantas veces sedujeron nuestras miradas, cuando las observábamos desde la lancha que lentamente surcaba el agua; aquí encontramos otras agrupaciones de moluscos, que en su mayor parte recuerdan por su cuerpo desnudo nuestras limazas, aunque son superiores por su graciosa estructura, numerosos apéndices que sirven de bránquias, y la belleza de sus colores.

Aunque el número de especies conocidas de los opisto-bránquios apenas asciende á mil, la estructura de su cuerpo, su forma y su manera de vivir ofrecen, sin embargo, considerables diferencias; por una parte pertenecen á géneros muy desarrollados y afines de los órdenes anteriores, mientras que por otra hay muchos que, alejándose de su carácter de moluscos, se parecen mas bien á los anélidos y carecen á menudo de bránquias internas y externas.

Siguiendo la excelente recopilacion de Bronn, transcribiré ante todo, los caracteres generales del órden, puesto que lo dicho antes bastará para reconocer las relaciones.

Los opisto-bránquios son moluscos marinos cuyos caracteres mas esenciales y constantes se fundan en la respiracion acuática, en la disposicion de la cámara anterior y del tronco, que hace volver la sangre de las bránquias, y por último, en su hermafroditismo. Casi sin excepcion son de forma prolongada y desnuda; solo en un corto número encontraremos conchas en forma de escudo ó espiraladas, pero nunca tan completas como las observadas en los órdenes anteriores. Tambien puede decirse que casi sin excepcion, tienen un par de tentáculos y en la boca dos palpos labiales ó un apéndice membranoso que se parece á las velas de las larvas. La abertura bucal está cubierta de un lóbulo en forma de vela, y sobre él se hallan los tentáculos. La circulacion de la sangre se verifica por medio de venas, las cuales llevan la sangre á la bránquia, desde donde se dirige al corazon.

Podemos hacer mencion aquí de una particularidad que este órden tiene, comun con la mayor parte de los otros moluscos y de la que depende el aspecto exterior, que tantas veces cambia en un mismo individuo: es la relacion directa del sistema vasal de la sangre con la parte exterior. Por una

abertura penetra el agua directamente hasta la sangre, y gracias á un conducto especial, los vasos de aquella, que cruzan como las cavidades de una esponja el dorso y el pié, se pueden llenar y vaciarse á voluntad del individuo. Aunque este es el sistema principal de la circulacion de la mayor parte de los ostio-bránquios, algunas especies del órden constituyen una excepcion de la regla, porque ya no tienen órganos respiratorios independientes, cuyas funciones deben ser desempeñadas por la piel desnuda del dorso.

El sistema nervioso está por lo regular bien desarrollado. La parte mas importante, el anillo esofágico, se suele componer de tres pares de gánglios reunidos por haces de nervios, de los cuales sepáranse los principales para los órganos de los sentidos, para la parte del manto y la del pié; por lo regular están en relacion con ellos unos nuditos nerviosos, de los cuales se proveen las partes de la boca y el canal alimenticio de los finos hilitos nerviosos. En el desarrollo de los ojos, los ostio-bránquios son inferiores tanto á los pulmonados como á la mayor parte de los pectinibránquios y á los heterópodos, cosa que está en relacion con su necesidad de reptar y su alimento vegetal. Solo en algunas especies encontraremos la facultad de nadar por medio de ensanchamientos del pié en forma de aletas.

Los órganos genitales son hermafroditas. Los huevos se depositan en gran número envueltos en una sustancia mucosa, en la que los embriones que se mueven por medio de pestañas permanecen hasta trasformarse en larvas. Estas se distinguen por su característica vela, por una concha espiralada que puede contener todo el animal, propia tambien de los moluscos que mas tarde son desnudos, y por un pié provisto de una tapa. De este modo sale la larva de la capa mucosa de los huevos, nada libremente, echa despues la tapa y la concha, y empieza á usar su pié que poco á poco se trasforma en una ancha planta; esta al principio separada se suelta mas y mas con el resto del cuerpo.

En el índice que Bronn hace de los ostio-bránquios se enumeran nada menos 26 familias que con 122 géneros; naturalmente se nota la necesidad de una division de órdenes en sub-órdenes. Es claro que con la importancia de los órganos respiratorios y por que su posicion y forma se reconocen fá-