

LOS DEBATES

REVISTA QUINCENAL

ÓRGANO UNIVERSITARIO

Año III - 3ª Época

Montevideo, Octubre 15 de 1898

Tomo III—N.º 16

EXAMENES DE NOVIEMBRE

Hace algún tiempo dábamos cuenta de los trabajos iniciados por la Asociación de los Estudiantes, con el objeto de solicitar del Consejo Universitario, la supresión de los exámenes escritos en la Facultad de Preparatorios. — Es del dominio público el resultado de estas gestiones, y la contestación que dió dicho Consejo, prometiendo ocuparse más detenidamente, para después que tuviesen lugar las pruebas de fin de año.

Esta resolución no fué del agrado de los estudiantes, que desde luego conocieron la situación poco halagüeña en que quedaban, es decir: si los resultados eran negativos, si se hacía imposible su implantación en la Facultad de Preparatorios, entonces serían reformados, pero mientras tanto que se atuvieran á los resultados de Noviembre.

La prensa de Montevideo, haciéndose eco de la oposición que reina entre los estudiantes, contraria á las ventajas del examen escrito, hizo ver claramente los defectos de la resolución del Consejo Universitario, con motivo de la petición de los estudiantes declarándose en abierta oposición al sistema nuevo de los exámenes.

Esta lucha suscitada hace ya algún tiempo entre el Consejo Universitario y los estudiantes de Derecho y Preparatorios, afectados por la misma reforma ha dado margen á que dicho Consejo sancionara un proyecto en el cual se trata de armonizar, las dos ideas opuestas, es decir un examen escrito que dure una hora y media como máximo, formulándose de tres á cinco preguntas para los reglamentados y el doble de tiempo y de preguntas, para los libres.

A nuestro juicio quizás esta medida no sea la más acertada, por cuanto se torna algo difícil, sobre todo para los estudiantes libres, poder rendir un examen que puede durar de dos á tres horas.

No somos enemigos decididos de las pruebas por escrito, pero no podemos menos de considerar quizás abrumador, un examen que puede durar tres horas sin descanso, tanto más pesado, no ya para los estudiantes adelantados sinó para los libros de primer año, para los de Latín y Gramática Castellana.

El Consejo Universitario trata de salvar este inconveniente acordando que las preguntas que se deberán hacer, serán perfectamente claras y de fácil desarrollo.

Esta medida tiende como se vé á comprometer á los examinadores en el sentido de que no formulen preguntas que el estudiante tenga para exponerlas que extenderse en consideraciones mas ó menos detenidas. Sin embargo, aún cuando se hace especial mención de esta advertencia indicáramos la idea de que por la bedelia se extendiera una circular á cada mesa examinadora recordándole tuvieran en cuenta los dispuestos por el Consejo, no sea que por ignorancia ó por cualquier motivo pudieran comprometerse el éxito de los examinandos.

P. B. A.

OTOÑO

Caen las hojas pálidas y amarillas,
Sobre la estéril tierra, vagas, oscuras,
Y parecen fantasmas con vestiduras
Que vagan por los llanos y las cuchillas.

Se siente silvar triste en el arbolado
El cierzo del invierno, crudo é hiriente,
Que azota con furoros de lava ardiente
Los árboles adormidos del viejo prado.

Se ha estremecido el aire, ráfaga extraña,
Ha cruzado llevando negras canciones,
El aterido grito de los halcones
Repercuta en las grietas de la montaña.

Se han ido los colores y la belleza
Al soplo de la enferma melancolía,
Batiendo negras alas lóbrega y fría,
Se acerca el ave oscura de la tristeza.

En el yerto horizonte las amarillas,
Hojas se desvanecen, mustias, oscuras,
Y parecen fantasmas con vestiduras
Que correa por los llanos y las cuchillas.

RAUL MONTERO BUSTAMANTE.

PROCEDIMIENTOS DE ESTILO

(Traducción de M. Guyau)

(Continuación)

Es innegable que el «freno de oro» de la rima es muy frecuentemente un freno para la inspiración y para el pensamiento. Si Lafontaine viviera todavía y tuviera que sufrir tal esclavitud, no podría ya hacer rimar *voyager* con *juger* ni *perdrix* con *petits*, ni decir:

Amants, heureux amants, voulez-vous voyager?—Que ce soit aux rives prochaines.

Pugnaría por encontrar una palabra, como *passager* para rimar con *voyager*. Encontraría un obstáculo en las consonantes en que se apoya la rima y no podría decir ya:

Quand la per *drix*—Voit ses pe *tits*—En danger et n'ayant qu'une plume nou *velle*—Qui ne peut fuir encor par les airs le *trépas*,—Elle fait la *blaisée* et va *traînant* de *l'aile*,—Attirant le chasseur et le chien sur ses pas,—Détourne le danger, sauve ainsi sa *famille*;—Et puis, quand le chasseur croit que son chien la *pille*,—Elle lui dit adieu, prend sa *volée* et *rit*—De l'homme qui confus, des yeux en vain la *suit*.

Y, sin embargo ¿quién leyendo esos versos, particularmente los dos últimos no se apercibe de su armonía? De la misma manera, cuando se leen estos versos célebres de Musset:

O Christ, je ne suis pas de ceux que la *prière*—Dans tes temples muets amène à pas *tremblants*—Je ne suis pas de ceux qui vont à ton *calvaire*.—En se frappant le sein baiser (tes pieds *sanglants*, se nota la ausencia de las consonantes de apoyo (*consonnes d'appui*) en *prière* y *cal-*

vaire? Hugo hubiera tal vez buscado á todo trance dos rimas ricas y el resultado hubiera sido el no dejar resaltar tanto la potencia de las dos hermosas rimas masculinas que se encuentran en el punto en que eran realmente necesarias: pasos *tremblants* (trémulos), pies *sanglants* (ensangrentados).

La palabra *tremblants* con sílabas prolongadas nos transporta á los «temples muets» (callados templos) en donde retumba el sonido más débil y la palabra *sanglants* que produce ecos lejanos, tiene dolorosas resonancias. Torturad esos cuatro versos con el fin de vigorizar las dos rimas femeninas y la armonía del conjunto habrá desaparecido.

Comparemos dos trozos perfectamente análogos de Musset y de Leconte de Lisle; encontramos las mismas ideas con distintas rimas y sobre todo con ritmo diferente

Eh bien! qu'il soit permis d'en baiser la *pcussière*—Au moins *crédule* enfant de *ce siècle* sans foi,—Et de pleurer, ô Christ, sur cette froide terre—Que vivait *deta* mort et qui mourra sans toi!—Oh! maintenant, mon Dieu, qui lui rendra la *vie*?—Du plus pur de ton sang tu l'avais *rejeunie*;—Jésus, ce que tu fis, qui jamais le fera?—Nous *viellards* nés d'hier, qui nous *rajeunira*?—Nous sommes aussi vieux qu'au jour de ta *naissance*;—Nous attendons autant, nous avons plus perdu:—Plus livide et plus froid dans son cercueil immense,—Pour la seconde fois Lazare est descendu—Où donc est le *Sauveur* pour entr'ouvrir nos tombes?—Où donc le vieux Saint Paul, haranguant les Romains,—Suspendant tout un peuple á ses *haillons* divins?—Où donc est le où donc les *catacombes*?—Avec qui marche donc l'*auréole* de feu?—Sur quels *pieds* tombez-vous, parfums de *Madeleine*?—Où donc vibre dans l'air une *voix* plus qu'*humaine*?—Qui de nous, qui de nous va devenir un Dieu?

No hay tres rimas, probablemente, en esta página, que llamen la atención; muchas de ellas son apenas suficientes (sin

consonante de apoyo): ninguna es rica; sólo admira el espíritu la serie de pensamientos y de imágenes que llenan los versos, el movimiento y el ritmo, verdadero torrente que todo lo arrastra.

Leyendo ú oyendo os habeis apercibido de que *Romains* rima con *divins*, *Madeleine* con *humaine*, *rajeunie* con *vie*? Ahora, he aquí una página muchas veces citada de Leconte de Lisle, en la que los versos, aunque hermosos, se desarrollan con desesperante monotonía y sólo adquieren movimiento en las reminiscencias de Musset:

Plus de charbon ardent sur la lèvre prophète!—Adonai, les vents ont emporté *ta-voix*,—Et le Nazaréen, pâle et baissant la tête—Pousse un cri de détresse une *der-nière* fois

Figure aux cheveux roux, d'ombre et de poix *voilée*,—Errante au bord des *lais*, sous ton *nimbe* de feu—Salut! l'*humanité* dans ta tombe *scellée*,—O jeune *Essénien*, garde son dernier *Dien*...

Mais nous, nous consumés d'une *impossible envie*,—En proie au mal de croire et d'aimer sans retour—Répondez jours nouveaux! nous rendrez-vous la *vie*—Dites, y jours *anciens*! nous rendrez-vous l'*amour*?

Où sont nos *lyres* d'or, d'*hyacinthe* fleuries—Et l'hymne aux Dieux heureux, et les vierges en *chœur*,—*Eleusis* et *Délos*, les jeunes *théories*,—Et les poèmes saints qui jaillissent du *coeur*?...

Oui, le mal éternel est dans sa *plénitude*—L'air du siècle est mauvais aux esprits *ulcérés*—Salut, oubli du monde et de la *multitude*—Reprends-nous, ô nature, entre tes bras *sacrés*!...

Y así continúa en páginas enteras, para solaz de los que no comprenden que un poeta pueda volar sin la *consonante de apoyo*. Pues que os hayáis ó no apercibido, ella no falta nunca; de lo que carecen tan hermosos versos es de variedad en el ritmo, de novedad en las imágenes, de inspiración no forzada, de vigor, les falta un

nescio quid. Hasta tal punto es verdad que la cuestión de la rima más ó menos rica no es la primera en importancia. Estas estrofas que se suceden lentas y regulares, hacen pensar en piedras de corte perfectamente cuadrado y de idéntico peso, las que, al ser arrastradas, requirieran de nosotros un esfuerzo que se traduce en cansancio sobre nuestros hombros.

Es con verdadera satisfacción que se vé llegar la estrofa; «Où sont nos *lyres* d'or?», que devuelve por fin al vuelo del poeta—aunque sólo en cuatro versos—su facilidad habitual.

(Continuación)

DEL MÉTODO EN GENERAL

(CONFERENCIA PRESENTADA EN EL AULA DE LÓGICA POR EL ESTUDIANTE JUAN POU Y ORFILA).

(Continuación)

PARTE TERCERA

La inducción y sus métodos

Inducción, hipótesis y analogía—Al definir la inducción, conviene distinguirla de las operaciones que pudieran confundirse con ella, y por eso trataremos conjuntamente de la inducción de la hipótesis y de la analogía, á fin de hacer resaltar sus diferencias.

1.º INDUCCIÓN.—La *inducción es la operación por la cual el espíritu se eleva del conocimiento de los hechos al de las leyes que los rigen*. Por ejemplo, las leyes de Kepler sobre las revoluciones de los planetas, las de Galileo sobre la caída de los cuerpos y las de Newton sobre la gravitación universal, son leyes obtenidas por la inducción.

Recordaremos que la inducción consiste en afirmar como *permanente y universal* la reproducción de un hecho del que hemos tenido á la vista cierto número de ejem-

plos: generaliza en toda la extensión del tiempo y del espacio lo que solo ha sido observado en algunos puntos particulares del espacio y del tiempo.

Por eso se dice que los *usos de la inducción* consisten en *predecir lo porvenir*, como lo hace el astrónomo cuando fija de antemano la fecha de la producción de un eclipse;—en *reconstruir lo pasado*, como lo hace el geólogo, cuando al encontrar diversas especies de conchas en las montañas, supone que en épocas lejanas estuvieron cubiertas por el mar; y finalmente, en *generalizar en el espacio*, como sucede cuando afirmamos que en todas partes los objetos pesados caen á la superficie de la tierra.

La condición esencial de toda inducción, consiste en que debe estar fundada estrictamente en los métodos de que se vale para la formación de las leyes, métodos que como sabemos son cinco, según Stuart-Mill método de *concordancia*, método de *diferencia*, co-método de *concordancia y diferencia*, método de las *variaciones concomitantes* y método de los *residuos*. Estos métodos, pudiéndose reducir á tres, dan origen á la formación de tres reglas, que son las llamadas *reglas de inducción*, y que se formulan así:

- 1.^a *Posita causa, ponitur effectus*
- 2.^a *Sublata causa, tollitur effectus;*
- 3.^a *Variante causa, variatur effectus.*

Por la aplicación de estas tres reglas se distingue el método *inductivo* ó á *posteriori*, de los métodos *hipotéticos* ó á *priori*.

En cuanto á la importancia de la inducción, puede decirse que es incalculable, porque no solo ha intervenido en la formación de todas las leyes y principios generales de la ciencia y es la base de muchas de nuestras afirmaciones en la vida práctica, sino que es además el fundamento de la deducción.

En efecto, las proposiciones generales

de que parte la deducción, no pueden ser obtenidas más que con el auxilio de los hechos particulares que nos suministra la observación. Empezamos por elevarnos de lo particular á lo general, para deducir después lo particular de lo general.

2.^o HIPÓTESIS.—La *hipótesis es una inducción que se anticipa sobre los hechos*. Sirvan como ejemplo, la hipótesis de los torbellinos de Descartes, el sistema de Tolomeo etc.

La inducción y la hipótesis son dos grados de un mismo procedimiento, pero la inducción es una generalización de los hechos únicamente, es una hipótesis *comprobada*, es un método de interpretación, á *posteriori*, que trata de *descifrar* la naturaleza, mientras que la hipótesis es una generalización que pasa de los hechos dando mucha parte á la *imaginación*, es una inducción *no comprobada*, es un método de anticipación, á *priori*, que trata de *adivinar* la naturaleza.

Al tratar Dumas de los caracteres de la hipótesis, dice que una buena hipótesis será sugerida por la observación de *diez* hechos; explicará otros *diez* hechos conocidos, pero que no estaban ligados entre sí, ni con los anteriores; y hará que por ella se descubran *diez* hechos nuevos. Pero regularmente acabará por sucumbir ante otros *diez* últimos hechos sin ligazón con los precedentes.» Estas consideraciones de Dumas son aplicables á la teoría que el mismo formuló en compañía de Boussingault, según la cual los vegetales están llamados á producir compuestos químicos que son luego destruidos por los animales. Esta bella teoría, dice Janet, había sido sugerida por hechos conocidos, explicaba un gran número de ellos y fué causa de que se descubrieran muchísimos, pero vino á fracasar ante el gran descubrimiento de Claudio Bernard, la función glicogénica del hígado, y que, por consiguiente, son capaces de crear compuestos orgánicos.

(Continuad).

GEOLOGÍA

LOS GRUPOS ORGÁNICOS

Siendo de suma importancia el conocimiento de los fósiles como carácter distintivo entre los diferentes terrenos que constituyen la corteza terrestre, y considerando bastante deficiente el texto en esta parte, publicamos á continuación los cinco grupos orgánicos de Leymerie.

El PRIMER GRUPO, que forma la *série paleozoica*, comprende los terrenos de *transición, carbonífero ó hullero y devónico*. Sus fósiles reinantes son: *Trilobites*—Moluscos braquiópodos de los géneros *Lingule*, *Orthis*, *Spirifer*, *Atrypa* y *Pentamere*.—Cefalópodos de cubiertas simples; (*Orthoceras*, *Goniatite*, *Lituite*).—Crinoideos, Políperos, *Graptolitos*, *Boyozcarios*.

Ausencia de mamíferos, de aves, de cefalópodos contorneados ó con dientes de sierra y de plantas dicotiledóneas angiospernas.—Pocos ursinos.

Devónico—*Clymene*, *Goniatite*, *Calceola*, *Conularia*, Peces sauridos.

Carbonífero.—Abundancia de plantas acrógenas, sobre todo helechos arbóreos. *Productus*—*Evompale*.—*Goniatite*.—Últimos trilobites.

Permiano—Peces heterocercos—Verdaderos saurios—Últimos productus.

Fósiles precursores—A fin del silúrico, Peces—á fin del devónico, un reptil anfibio—á fin del carbonífero, peces heterocercos, insectos alados, ursinos regulares, infusorios.

El segundo, el tercero y el cuarto grupo, que forman la serie mesozoica, comprenden respectivamente los terrenos *triásico, jurásico y cretáceo*.

Los fósiles reinantes del SEGUNDO GRUPO orgánico son: Muchos saurios marinos y

otros reptiles intermedios entre los saurios y bactracios (*Labyrinthodon*.—)Impresiones de aves (*Ornithichnites*)—Peces plaicoideos—Moluscos acéfalos—*Ceratites*.—*Encrinus*.

Coníferas del género *Voltzia*—Desaparición de los trilobites, goniatites, orthóceras, bellerophos y productus.

Fósiles precursores--Ammonites--Cicadeas.

TERCER CRUPO orgánico--Fósiles reinantes: Gran desarrollo de los saurios marinos y de un saurio volador.--Ammonites, bellerophos y terebrátula variadas.--Gryphceas--Myaceas.

Muchos ursinos y políperos.--Pentacrinites.--Apiocrinites.--Muchas cycadeas y coníferas.

Fósiles precursores--Mamíferos didelfos en la caliza de Stonesfield en Inglaterra --Archeopteris, ave extraña de Solenhoffen (Baviera).--Dientes de *Microlestes* en el infralías.--*Exogyras* en el piso superior.

CUARTO GRUPO orgánico--Fósiles reinantes: Reptiles gigantesco.--Muchas ammonias de diversos géneros.--Reinado de las *Exogyras*.--Reinado de los *Rudistas*. Muchos equinodermos. Varios Spatangoides. Reinado de los *Orbitolites*.--Abundantes foraminíferos, espongiarios y bryozoarios.

Algas y coníferas.

Ausencia de mamíferos y aves.

Fósiles precursores.--Plantas angiospermas. Moluscos de agua dulce.--Primer codrilo, algunos géneros de moluscos terciarios.

El QUINTO GRUPO orgánico, que forma la *série kainozoica* ó *cenozoica*, comprende los terrenos *terciario, cuaternario y actual*. Es el reinado de los mamíferos y aves, vegetales dicotiledóneos, angiospermos y monocotiledóneos.

APARICION DEL HOMBRE—*Epoca terciaria* --Numerosos géneros extinguidos de ma-

míferos, particularmente de paquidermos.
--Reinado de los Nummulites.

Numerosos moluscos entre los cuales se encuentran especies vivientes en número tanto mayor cuanto más recientes son las capas que los contienen. Desenvolvimiento de moluscos de agua dulce.

Desaparición de las *ammoneas*, de los *belemnites*, *grypheas* y *exogyras*

Epoca cuaternaria.--Reinado del *Elephans primigenius*, del *Megaterium*, del *Megalonyx* y fieras hoy día perdidas en cavernas.--Edad de piedra.

Epoca actual.--Reinado del hombre.

Apuntes de Geología

(Continuación)

La investigación de la hulla debe emprenderse sobre todo en las regiones donde hay *dyas* y *grauwacka*, porque entre estas dos formaciones está colocado el terreno carbonífero. Si, además, las rocas macizas de las inmediaciones están dispuestas en cuenca, la esperanza es tanto más fundada, debiendo aplicarse a reconocerlo por medio de sondadas.

Los principales distritos hulleros de Alemania están en las inmediaciones de *Aixla-Chapelle*, donde termina un pedazo de la potente formación hullera de Bélgica: en las orillas del *Rhin*, cuyos ricos depósitos alimentan la actividad industrial de Dusseldorf, Elberfel, Barmen y Essen; en el Hartz, en Sajonia, Silesia, Moravia y Bohemia, que es, después de Bélgica, el país del continente más rico en hulla; en fin, en la vertiente meridional de Hunsdrück, desde Krenznach hasta más allá de Saarbrück.

Hay depósitos extraordinariamente ricos en Inglaterra, sobre todo en la región de New Castle; luego en Bélgica y en Francia, en Valenciennes, Antun, Creuzot, Blanzi, Roanne, Saint-Etienne y Rivede Gier, etc.; después en España, en Asturias, Cataluña,

Andalucía, etc.; y en fin, en Polonia y Hungría. Todos los pisos del sistema hullero han sido observados en América, Asia y hasta en Australia. La América del Norte posee en los montes *Apalaches*, en los estados de *Illinois*, *Missouri* y *Michigan*, así como en el *Brunswick*, depósitos de riqueza inagotable, y cuya enorme extensión mide próximamente 160.000 millas cuadradas. El barón de Humboldt encontró en la América meridional la hulla á una altura de 2.500 metros.

En los Alpes existe un terreno carbonífero particular, que recorre toda la cadena desde Saboya hasta la Stiria. Se compone de pudingas, esquistos arcillosos negros, esquistos cristalinos y areniscas, que ora están enteramente penetrados de *antracita* ora la contienen en capas y pequeños montones separados. Aunque las impresiones de plantas que se encuentran en este carbón sean idénticas á las de la verdadera hulla, las demás circunstancias difieren esencialmente y dan á suponer que el carbón de los Alpes debe su origen á condiciones particulares.

Notaremos, para terminar, que el terreno hullero tiene de particular el contener siempre hidrógeno carbonado, que se produjo al formarse el carbón por la descomposición de la materia vegetal y que mezclándose con el aire, constituye ese gas explosible tan peligroso que se llama *grisou*. Todas las hullas contienen, además, pirita de hierro en mayor ó menor cantidad, y á veces en un estado de división tal que, al contacto del aire, se opera por su rápida oxidación una combustión espontánea del carbón, de donde pueden resultar en los depósitos carboníferos incendios que duran muchos años.

IV.--SISTEMA DEL DYAS Terreno permiano

De todos los terrenos que entran en la composición de la corteza terrestre, el menos extendido es el que sirve de epígrafe á este párrafo. Como lo indica su nombre, el

dyas se divide en dos terrenos principales, que apenas se encuentran en Francia, pero que se presentan muy desarrollados y bien caracterizados sobre todo en Turingia y en Alemania, donde se conocen con los nombres de *rothliengende* y *zechstein*.

El primero, ó *fondo rojo*, consiste en arenisca ó pudinga de color moreno rojo, conteniendo fragmentos de rocas cristalinas, particularmente de pórfido. Su color rojo característico se debe al hierro oligisto que es muy abundante, y domina sobre todo en los ocres rojos ó sanguíneas, que se hallan intercalados en él, en formas de capas delgadas. El *rothliengende* constituye con frecuencia la cubierta inmediata de la formación hullera, y hasta se ha considerado como perteneciente á ella. Lleva también el nombre vulgar de *rothe todtliengende* (*fondo rojo estéril*), que le han dado los mineros alemanes, porque carece de los preciosos minerales de cobre que abundan en los esquistos que los cubren especialmente en Turingia. Estos llamados *esquistos cobrizos*, consisten en una marga negra muy bituminosa, muy impregnada por lo común de aceite de petróleo. Aunque de espesor poco considerable, que con dificultad pasa de cinco metros, este terreno tiene gran importancia á causa de los muchos minerales de cobre que contiene, los cuales dan de 2 á 4, y algunas veces, hasta el 18 por 100 de cobre metálico.

El *zechstein* es el piso superior de este sistema, que también se significa muchas veces con este nombre. Es una caliza arcillosa gris, que en su parte superior pasa al estado de dolomía; contiene con bastante frecuencia depósitos de yeso, acompañados ordinariamente de sal gemma, como igualmente se encuentran juntos en el *Keuper*. Todas las salinas de la Alemania del Norte, de las que la más rica es la de Stassfurth, pertenecen á la formación del *dyas*. En las inmediaciones de Eisleben y de Eisenach se encuentran en el yeso, cavernas que provienen probablemente de

antiguos yacimientos de sal, que ha sido di suelta y arrastrada por las aguas. Este sistema forma en la Alemania del Norte estrechas bandas alrededor de las montañas de Harz, de la Turingia y de la Sajonia central. En Inglaterra, los miembros del *dyas* se encuentran también, exceptuando el esquisto cobrizo, y se les designa con el nombre de *magnesian limestone*. En Rusia, la ciudad de Perm está situada en medio de una cuenca inmensa perteneciente á este sistema, de donde proviene su denominación de *permiano*.

IV SISTEMA DEL TRIAS

Componen este sistema tres miembros bien caracterizados, la *arenisca abigarra-da*, la *caliza conchiliana* y las *margas irisadas*, y de este número proviene su nombre. En Alemania principalmente es donde se encuentran reunidos con mucha regularidad y constancia. Esto se nota sobre todo á la vista de una carta geológica, en que los terrenos estén marcados por diferentes colores. Se ve entonces, por los dos lados del Rhin, desde Suiza hasta la Alemania media, extenderse tres especies de listones coloreados, en líneas más ó menos sinuosas, pero paralelas entre sí y al Rhin, mientras que en la Alemania del Norte, en Turingia y á lo largo del Weser, esta regularidad está interrumpida ó turbada. Se hallan, además, formaciones triásicas en las dos vertientes de los Alpes alemanes, costeando por decirlo así, sin interrupción los esquistos cristalinos que forman el núcleo de estas montañas.

El terreno triásico existe también en la provincia de Sevilla, España, hácia Morón, y continúa por la de Córdoba, Málaga, etc. en Andalucía. La *arenisca abigarrada*, constituye la base del trias: su color predominante es el rojo, pero alterna muchas veces con bandas ó manchas amarillas, morenas ó blancas, lo que justifica el nombre dado á esta formación. cuya potencia es considerable, de ciento á doscientos metros y aún á veces de cuatro-

cientos á quinientos. Suministra una piedra de construcción excelente, que ha servido para edificar un gran número de cúpulas góticas de las Orillas del Rhin, como las de Maguncia, Worms y Spira. Las rocas de otra naturaleza son raras ó poco importantes en el terreno de la arenisca abigarrada; no debemos omitir sin embargo, que se encuentra algunas veces la *sal gemma*.

La *caliza conchiliana* (*muschelkalk* de los alemanes) como indica su nombre, es rica en animales fósiles, que se hallan en número inmenso y muestran que esta formación es de origen marino. En sus capas inferiores contiene arcilla, marga dolomítica, dolomia esquistosa, calcáreo esquistoso ondulado, y como minerales muy útiles la *sal gemma*, la arcilla salifera, y el yeso anhidro (*anhidrita*). A estas capas sucede la caliza de esta formación.

Las *margas irizadas* (*Keuper* de los alemanes) que señalan el término superior del *tryas*, empiezan por una arcilla esquistosa, negruzca, muy bituminosa (*lettenkolhe*) á la cual suceden *margas irizadas* las más veces rojas y atravesadas de estrias verdes, amarillas y azules: se separan con frecuencia en fragmentos romboédricos.

En todo este terreno se encuentra yeso, pero poca *sal gemma*, y de trecho en trecho tiene intercaladas capas delgadas de dolomia y de arenisca.

VI SISTEMA DEL JURA

La cadena de montañas del Jura, cuyas cúspides más elevadas tienen de 1.500 á 1.700 mts. de altura, ha dado su nombre á una formación muy extendida en Europa, y que se muestra independientemente de las otras tanto por la naturaleza particular de sus fósiles como por la regularidad de su estratificación. Por esta circunstancia constituye un límite muy marcado entre los terrenos más antiguos, que hemos explicado hasta aquí, y los más recientes de la creta y formación terciaria. Las calizas

dominan en el Jura, pero también se hallan con frecuencia arcillas y margas, alternando á veces con esquistos y arenisca. Una particularidad propia de estas calizas es la estructura *oolítica* que se observa en casi todas las vocas jurásicas de Inglaterra, por lo que el sistema entero ha recibido allí el nombre de *formación oolítica*. Además de este carácter, nos sorprende este terreno por la enorme cantidad de sus fósiles, entre los cuales hallamos muchas formas animales, raras y enteramente nuevas. Los fósiles del Jura han tenido en general, una acción favorable en el desenvolvimiento de la ciencia geológica, por cuanto en todas partes, principalmente en Inglaterra, se ha puesto mucho celo en coleccionarlos, y por tanto, en estudiarlos más ó menos, sin que la comparación de los diversos terrenos jurásicos de Inglaterra, Alemania, Suiza, Francia y España muestra en general, que son los mismos en todas partes, no dejan de presentar diferencias locales muy variadas é importantes, que es necesario distinguir en los lugares donde se las observe.

La formación jurásica se subdivide en tres pisos: el jura inferior, el medio y el superior. El *jura inferior* ó medio, llamado *lias* por los ingleses, consiste en margas y arcillas oscuras, conteniendo además calizas gris-azules, légameos negros y esquistos bituminosos, que pueden servir en parte, de combustible. El *jura medio* ó moderno (*dogger* de los ingleses) está compuesto de calizas, arcillas y margas, y contiene, además una arenisca oolítica particular, moreno-amarilla y muy ferruginosa. El *jura superior* ó blanco, (*malm* de los ingleses) está formado principalmente de calizas de las cuales muchas toman el color blanco, cuando quedan expuestas por mucho tiempo al aire.

Las planchas calizas de pasta muy fina del jura de Franconia (Baviera), son muy conocidas como piedras litográficas y se importan de Solenhofen á todas partes.

Por consecuencia de las hendiduras y denudaciones, las montañas de este grupo presentan á veces rocas muy pintorescas, y grutas notables, como las de Mugyendorf y de Gailenruth, de que hablaremos más adelante. La sierra de Morón, en la provincia de Sevilla, es un ejemplo notable del jura superior.

La formación jurásica sólo tiene mediana importancia en el norte de Alemania, pero en el sur, donde se encuentran en íntima conexión con el *Keuper* del *trias*, se extiende desde Suiza, por Suavia y Francoconia, hasta Baireuth; por otro lado, constituye toda la cadena del Jura suizo y francés, desde Basilea hasta Lyon. En Francia, esta formación rodea al norte toda la cuenca terciaria de París, y hacia el sur, constituye una cintura casi continua al rededor de la meseta granítica y basáltica de la Auvernia. En Inglaterra, el terreno jurásico se extiende en ancha banda sobre casi toda la longitud de la Isla. No abunda menos en España. Empieza en la provincia de Sevilla, sigue por las de Córdoba, Málaga y toda Andalucía, continúa después por la costa del Mediterráneo provincias de Castellón de la Plana y Tarragona, penetra en el interior por las de Teruel, Guadalupe y Soria, dirigiéndose de aquí al norte, donde forma una inmensa faja en la costa Cantábrica, desde Asturias hasta el mar y los Pirineos que lo separan de Francia.

Los fósiles del Jura tienen singular importancia, por cuanto nos dan las más veces el único medio de reconocer y distinguir rocas que son comunes y muy semejantes en sus diversos pisos.

VII—SISTEMA DE LA CRETA

Con el estudio de este sistema llegamos al fin de la serie de los terrenos de sedimento que se designan con el nombre de *formaciones secundarias*. La abundancia y organización más perfecta de las formas vegetales y animales que se hallan en los

terrenos secundarios, constituyen en verdad un progreso notable sobre los de transición, pero sin embargo, los animales de respiración aérea, las aves y los mamíferos, faltan todavía, ó bien su presencia es rara y controvertida. Confirma esta observación lo que vemos en el terreno cretáceo, donde los fósiles abundan por todo extremo; pero sin que sus formas sean más perfectas que en los fósiles del sistema jurásico.

Como elementos principales de la formación cretácea, encontramos depósitos poderosos de arenisca y de caliza, mientras que las margas y arcillas son poco considerables. Las más notables de estas arenisas son: la *arenisca verde* de los ingleses, teñida por la clorita, y que se utiliza en Londres como piedra de construcción, y el *guadersandstein*, de los alemanes, arenisca gris, dividiéndose naturalmente en fragmentos cuadrados y que se desagrega fácilmente á causa de la naturaleza margosa de su cemento.

La caliza se presenta en este sistema, en masas duras y petrosas, como el *plänerkalk* de los alemanes, que es esquistoidea y se divide en placas ó losas y la *caliza con hippuriles* del sur de Europa; ya en la forma característica y bien conocida de *creta*, que ha dado su nombre al sistema entero. Esta materia, tan usada para escribir en las pizarras de nuestras escuelas, se compone casi únicamente de conchas microscópicas, que pertenecieron á animalculos semejantes á los *foraminíferos* de nuestros mares actuales. Otra particularidad de la creta consiste en contener casi siempre riñones ó nódulos de sílex, ó piedra de chispa. El examen microscópico revela que también esta sílice, tan dura está formada en gran parte de envolturas de infusorios.

Los terrenos cretáceos fueron depositados en mares muy vastos, y por consecuencia están muy extendidos en Europa y en las demás partes del mundo. En Ale-

mania este sistema está medianamente representado; lo está más en Bohemia, de donde se extiende por la cuenca del Elba hasta Dresde. En Francia, al contrario, estos depósitos tienen vastísima extensión; suceden al terreno jurásico, y envuelven como una zona interior la cuenca terciaria de París. También existen en Inglaterra en grande escala, y ya de lejos percibe el viajero que se dirige á la Isla por el canal de la Mancha, un blanco promontorio de cal, cerca de Douvres, que se llama la roca de Shakespeare.

(Continuará.)

ECOS UNIVERSITARIOS

Omisión—En el último número, página 348, se han omitido los párrafos de Zoología que publicamos á continuación.

Donde dice en la octava línea: *Casi todas estas aves tienen alas largas y vuelan*, debe seguir así: bien; algunas poseen un vuelo muy sostenido y que puede prolongarse largo tiempo; otras al contrario, corren mejor que vuelan. Pero, lo que distingue fácilmente las Zancudas de las otras aves, es que, cuando vuelan, extienden sus patas hácia atrás mientras que las otras aves las repliegan debajo del vientre. Las Zancudas se aparean y viven principalmente en la orilla del agua; tienen su nido en tierra, algunas veces sobre el agua mismo. La mayoría son emigradoras. Establecen una transición notable entre los grupos naturales vecinos: por ciertos caracteres, en efecto, se unen á las Palmípedas (*Gallinas de agua*), por ciertos otros (*Avutardas*) se ligan á las Gallináceas.

Cuvier había dividido las ZANCUDAS en cinco familias 1.º las BREBIPENAS; 2.º los PRESIRROSTROS; 3.º los CULTIRROSTROS; 4.º los LONGIRROSTROS; 5.º los MACRODÁCTILOS.

Esta es una clasificación que seguiremos salvo una restricción sin embargo: la primera familia de Cuvier, la de las BREBIPENAS es muy diferente, por sus caracteres, del orden de las Zancudas para que se le conserve en él, tiene igualmente muy pocos puntos comunes con las Gallináceas para ser unida á este grupo, como ciertos

autores lo han querido hacer; nosotros preferimos, con los mas competentes naturalistas, hacer un orden aparte, bajo el nombre de CORREDORAS.

Dividiremos pues las Zancudas en cuatro familias. Las tres primeras están establecidas y llamadas segun la conformación del pico; la cuarta por la forma del pié.

PRESIRROSTROS—La familia de los PRESIRROSTROS comprende las zancudas de patas de largo mediano, algunas veces enteramente desprovistas de pulgar, otras veces tienen uno muy corto, para tocar el suelo y así apoyarse. Sus alas son muy débiles para que puedan dar otra cosa que un vuelo mediocre. Su pico es de pequeño grosor, bastante fuerte sin embargo para aguderear la tierra y buscar gusanos. Las especies que tienen el pico mas débil recorren las praderas y las tierras recientemente trabajadas para buscar su alimento; en cuanto á aquellas que tienen el pico más fuerte, además de gusanos y larvas, comen hierbas y granos.

Los principales géneros que pertenecen á esta familia y de los cuales se han hecho algunas veces otras tantas sub-familias son: las *Avutardas*, los *Andarios*, las *Aves frias* y los *Ostreros*.

CULTIRROSTROS—Los CULTIRROSTROS son grandes Zancudas cuyo pico es cortante y fuerte, grueso en su base y puntiagudo en su extremidad, disposición....

La continuación de esto se encontrará en la octava línea de la página 348, donde dice: *que les permite alimentarse*, etc.

El Bombo—Este apreciable colega de caricaturas, dirigido por el inteligente estudiante Emilio Frugoni, ha dejado de aparecer. Su último número, en el cual da su despedida viene como siempre con material interesante, y en algunos artículos que habla de su desaparición campean esas ocurrencias hermosas que caracteriza el feliz ingenio de Frugoni.

Despedimos con verdadero sentimiento de simpatía á la interesante publicación que ha cesado.

ADVERTENCIA—La redacción de «Los Debates», prohíbe en absoluto la transcripción de todo artículo didáctico que vea la luz en sus columnas.

ZOOLOGIA

(TRADUCCION)

(Continuación)

Orden de los Uródelos

El nombre griego que se les ha dado y que significa *cola aparante* indica que los Uródelos están caracterizados por la presencia de una cola. Tienen uno ó dos pares de miembros; su cuerpo alargado está tapizado por una piel desnuda. Los órganos de la voz faltan completamente y el sentido del oído no se ejerce sino con el oído interno.

Unos tienen branquias ó bien la mayor parte del tiempo tienen hendiduras branquiales que persisten y otras veces no desaparecen sino á la edad adulta, mucho después del desarrollo de los pulmones: son los *Proteos*.

Los otros no tienen á la edad adulta ni branquias, ni orificios branquiales; son las *Salamandras* que representan la forma más elevada de la organización de los Uródelos.

Como ejemplo del primer grupo, citemos el *Proteo* que es su tipo. El proteo tiene el cuerpo alargado, la cabeza achatada, con las eminencias convexas; el cuerpo desnudo, con dos pares de patas, uno anterior y otro posterior. El *Proteo* es un animal ciego, no en la verdadera significación de la palabra; porque los ojos existen, pero están atrofiados y cubiertos por una membrana opaca; prefieren las aguas subterráneas vecinas del Adriático. Estableciendo una transición entre el grupo de los *Proteos* y el de los *Salamandras* y donde una prueba más en favor del axioma de Lineo: «La naturaleza no hace saltos»; se halla el *Axolote*, el que en la juventud por sus branquias se parece á los *Proteos*, mientras que en la edad adulta tiene todos los caracteres de los *Salamandros*.

El ejemplo que tomamos para estudiar los caracteres de este último grupo es la *Salamandra*. Este pequeño animal tiene el cuerpo desnudo y la cabeza atravezada por dos agujeros, donde se hunden los ojos con verdaderos párpados. Se conoce la propiedad de la *Salamandra*, de poder cambiar el color de su piel por el juego de elementos cromatóforos; se conoce el dicho que, la *Salamandra*, colocada, por ejemplo, sobre carbones incandescentes los apaga. Lo que hay de cierto en esto, es un hecho muy simple que no ha escapado á la observación profunda: la *Salamandra*, nos referimos á la acuática, tiene siempre el cuerpo con cierta cantidad de agua que forma un líquido protector para el animal mientras no se volatiliza por el calor, lo mismo puede uno hundir la mano mojada en hierro en fusión, sin sufrir en lo más mínimo. Pero que esta agua se vuelva vapor, y no necesita mucho tiempo para ello la mano estaría poco segura en un baño de esta clase y la *Salamandra* lo mismo sobre las brasas incandescentes.

Hay dos especies de *Salamandras*: 1.º La *Salamandra terrestre*, parecida á la Lagartija 2.º La *Salamandra acuática* llamada *Tritón con cresta* ó *Tritón punteado*.

El tritón con cresta es un pequeño animal de forma alargada, de largo de 14 á 15 centímetros; tiene la piel de color gris oscuro, manchada en todo el cuerpo por puntos más oscuros y casi negros, tiene la cabeza más bien redonda que chata, y con una pequeña eminencia en forma de cresta.

Se ha hablado del veneno de la *Salamandra*; pero es de una fuerza dudosa y todo lo que se puede decir de estos animales, es que no son más dañinos que útiles.

Clase de los Peces

Vertebrados alantáideos, con esqueleto oseo ó cartilaginoso, respirando por branquias en todas las épocas de su existencia; no sufren metamorfosis; su temperatura es variable; son ovíparos.

Los miembros cortos, se hallan modificados en cuatro aletas colocadas por pares á cada lado del cuerpo. Cada aleta está formada por rayos oseos más ó menos duros y unidos por una membrana que presenta una ancha superficie destinada á tomar punto de apoyo en el agua. Además de las aletas correspondientes á los miembros existe una aleta dorsal colocada

á lo largo de la columna vertebral y que puede presentar interrupciones; una aleta anal detrás del ano, vertical hasta la precedente y en el mismo plano simétrico; por último una aleta caudal, situada en el mismo plano que las aletas dorsal y anal, y abriéndose en forma de abanico teniendo el borde recortado.

Casi todos los Peces tienen el cuerpo cubierto de escamas. Se llaman escamas unas pequeñas placas de forma variable, producidas por la epidermis, lo mismo que los pelos y las plumas. Si tienen la forma de un disco se llaman cicloides (bacalao). Si además tienen pinchos se les llama tenoideos (pértiga); son ganoideos cuando su consistencia es ósea y están cubiertas por una capa (esturión); por último las escamas son placoideas, cuando de consistencia ósea, privadas de esmalte afectan la forma de un glóbulo con un gancho.

Los Peces tienen un tubo digestivo completo, provisto de glándulas salivales. Un corazón compuesto solamente por dos cavidades una aurícula abierta en un ventrículo y colocados en el trayecto de la sangre venosa; su sangre es roja; los glóbulos sanguíneos son elípticos, mayores que los de los mamíferos y conteniendo un núcleo.

En muchos peces existe un bolsillo con paredes vasculares, la vejiga natatoria, situada arriba del tubo digestivo y abriéndose á veces en el esófago. Corresponde á los pulmones de los animales aéreos.

La clasificación generalmente adoptada es la de Juan Muller (1844); la damos colocando en una columna especial y frente á los órdenes que él ha adoptado, van los órdenes de Cuvier, generalmente estudiados en los libros elementales y el que conservaremos.

PECES —Con cráneo, con branquias y pulmones: *Dipnoicos* con branquias y sin pulmones; dos ventanas de la nariz; boca común; Escamas sin esmaltar: *Teleosteos* divididos en: Acanthoptergianos, Malacoptergianos, Plectógnatos y Lofobranquios. Escamas esmaltadas: Ganoideos, comprenden: Los Esturiones, boca debajo de la cabeza, Selacios.

Con branquias y sin pulmones; Una ventana de la nariz: Ciclostomos,

PECES.—Sin cráneo; Leptocardios.

Orden de los Dipnoicos.

(Del griego dis—dos; pneuma—respiración).

Se ha establecido este orden para colocar los animales intermediarios por su organización entre los reptiles y los peces. Tal es el Lepidosireno Padaroja del Brasil, cuyo esqueleto es semi cartilaginoso, el cuerpo anguliforme, está cubierto de escamas cicloideas. Su respiración es á la vez branquial y pulmonar, su intestino está en forma de espiral como el que describiremos á propósito de ciertos peces cartilaginosos. Los Lepirosirenos son aéreos; durante la estación seca del año habitan un nido de hojas en medio de las arcillas hendidas; durante la estación húmeda viven en el agua.

Teleosteos

(Del griego Teleios—perfecto; osteón—hueso).

Son los Peces óseos de Cuvier; su esqueleto está formado de tejido óseo; sus branquias libres están situadas á cada lado de la cabeza, en una cavidad (oído) que comunica por una parte con la boca, por otra con el exterior y cubierta por una tapa (opérculo), levantándose de atrás hácia adelante para dejar paso al agua.

Daremos una idea de la constitución ósea de los Peces describiendo la carpa.

La Carpa (*Cyprinus carpio*)—Veremos que la carpa que vive en nuestras aguas dulces pertenece al orden de los Malacoptergios abdominales. Es del mismo grupo que los Peces llamados rojos, los Ciprios, en los cuales se pueden estudiar los mismos caracteres exteriores.

Mayores que los Ciprios, las mas grandes carpas alcanzan hasta 0,50 m. de largo. Es un animal muy hermoso, cubierto de escamas doradas, tiene una cabeza cónica, continuada por un cuerpo redondeado, tiene un abdomen rectilíneo y una cola bien suelta; su altura máxima es el tercio del largo total, sus costados deprimidos están cortados en el medio por una línea horizontal, que va desde los oídos á la cola y que separa la región dorsal más oscura de la región pectoral, clara y dorada. A lo largo de la columna vertebral se ve la aleta dorsal, formada por 22 hilos óseos, la aleta anal, menor que la precedente á la extremidad de la cola, la aleta caudal formada por los lóbulos iguales (cola hemo-circular); á cada lado de la

cabeza, arriba y abajo, de los oídos una aleta pectoral; por fin sobre la línea media del vientre y adelante de la aleta anal, las dos aletas abdominales. Estos dos últimos pares de apéndices corresponden á los miembros.

La cabeza está provista de dos ojos laterales privados de párpados, la boca bordada por dos labios carnosos, está provista de dos barbas inferiores. Los oídos están cubiertos de opérculos bien conformados, especie de tapas, cuyo borde libre colocado hácia atrás, es redondeado y convexo. Levantando el opérculo se ve en una hendidura profundamente abierta en la boca, 4 arcos óseos que la cierran longitudinalmente y llevando cada uno dos hileras de puntillas coloradas colgantes; son las branquias llevadas por los arcos branquiales. En el espesor de esa puntilla, circulan vasos que reciben la sangre venosa, la cual al contacto del aire disuelto en el agua, vuelve á ser arterial y va hácia la aorta.

La columna vertebral está formada por vertebras bastante semejantes entre si, desde la cabeza hasta la cola. Las vertebras llevan una apófisis espinosa, larga y aguda, que se levanta verticalmente debajo del dorso, otra apófisis diametralmente opuesta á la primera se une á las vertebras abdominales

Sobre cada apófisis espinosa y sobre su prolongamiento se halla un hueso inter-espinal situado entre ésta y los rayos de la aleta dorsal.

A cada lado de la región dorsal de la columna vertebral se unen por pares, costillas débiles y flotantes, faltando completamente el esternón.

La cabeza, muy complicada, se compone esencialmente de una pieza media, situada adelante de la columna vertebral, que tiene la forma de un tronco de pirámide, cuya base mayor está atrás y abierta en el canal raquídeo, la parte posterior de esta pieza es el cráneo. En la extremidad de esta pieza están colocadas las dos mandíbulas, atrás de éstas y á cada lado, los huesos bordando la órbita; inmediatamente atrás de los huesos orbitales, articulados con estos, colocados á derecha é izquierda de la pieza media, alejándose y dejando un espacio libre se hallan los dos opérculos.

Los bordes de los opérculos no se unen inferiormente sobre la línea media; pero del hueso hioides, libremente colgado debajo de la pieza basilar, salen barrotes óseos (arcos branquiales) que van al borde inferior de los opérculos, formando un trenzado en el cual los vacíos están llenos por la mucosa del piso bucal.

Es también al hueso hioides, que están atados los ocho arcos branquiales (4 de cada lado) que llevan las branquias, y todos unidos en el mismo punto de la arista saliente presentada en la base del cráneo.

La descripción que acabamos de hacer basta para tener una idea de la organización general de los peces óseos, de los cuales el cuadro siguiente muestra la división en órdenes según Cuvier:

TELEOSTEOS —Mandíbula superior móvil; con branquias, en hojillas ó dientes de peine, Aletas á rayos óseos: *Acanthoptergios*; ejemplos: Perca, Barbo Sarda, Pez espada. Aletas á rayos blandos: *Malacoptergios*, que tienen aletas pectorales hácia atrás: *Malacoptergios Abdominales*, ejemplos: Carpa, Sardina, Salmón. Que las tienen bajo las aletas pectorales: *Malacoptergios Sub-branquiales*; ejemplos: Bacalao, Pescadilla, Lenguado. Que carecen de aletas pectorales: *Malacoptergios Apodos*, ejemplos: Mureña, Gimnosto, Anguila. Que tienen las branquias en forma de fleco ó borla: *Lofobranquios*, ejemplo: Caballo de mar.

TELEOSTEOS.—Con la mandíbula superior soldada al cráneo: *Plectógnatos*, ejemplos: Diodón, Cofre.

Orden de los Acanthoptergios

Los Acanthoptergios (del griego, acanta; espina, pterigeon, aleta) tienen rayos óseos que sostienen la parte anterior de la aleta dorsal. Tienen también algunos rayos en la aleta anal y tienen generalmente uno en cada aleta pectoral; su mandíbula superior es móvil.

Este orden comprende 15 familias, no citaremos más que las principales.

La Perca de los arroyos de largo de 0.50 metros á lo más al estado libre y de 0.25 en cautividad, habita los arroyos que remontan hasta sus fuentes como todos los peces de la familia de los Percoideos. Su cuerpo es oblicuo, comprimido, cubierto de escamas duras, su boca armada de dientes sobre las mandíbulas, y el paladar (dientes maxilares, voméricos y palatinos).

Es un carnívoro voraz y muy buscado por su carne. Pone gran número de huevos en el mes de Abril.

El Barbo, designado á veces bajo el nombre de Lobo, Lobino ó Percalobo, se parece á la perca pero tiene el cuerpo uniformemente plateado y habita el mar Mediterráneo.

El Salmonete pertenece á la misma familia y habita los mismos parajes que el Barbo; es notable por su color carmín mezclado con reflejos de oro.

Los Trigles ó Golondrinos del océano ó del mar Mediterráneo; se llaman Trigles porque su cuerpo es de sección transversal triangular y Golondrinos porque hacen oír un gruñido cuando se les saca del agua.

La Golondrina de mar ó Datiplótero volador igualmente marino, cuyas grandes aletas pectorales, pueden sostenerlo cierto tiempo en el aire cuando sale fuera del agua, pertenece lo mismo que los Espinocas y la Murela, pequeños Trigles de agua dulce á la familia de los *Mejillas* con corazas.

Los Espinocas son pequeños carnívoros de pequeña talla, que habitan las aguas corrientes; su cuerpo está protegido por una coraza con pinchos, y por pequeños que fueran no temerían á sus enemigos si un crustáceo, el Binóculo no conociera los defectos de esta coraza.

El macho, notable por sus colores brillantes, construye un nido con pedacitos de yerba, mezclados con arena que lleva en la boca.

El nido comprende un espacio vacío que lo atraviesa de parte á parte y de modo que el animal lo habita observando sus alrededores. Una vez construido, varias hembras vienen á poner sus huevos y el espinoca macho queda hasta la salida de los pequeños, defendiéndolos contra sus enemigos que los desean con avidez, y hasta de las hembras que de buena gana se alimentarían con ellos. Parece también que este padre cariñoso queda en su nido hasta que los pequeños puedan alimentarse solos.

El Dorado habita el océano y el Mediterráneo; es un pez que tiene el dorso menos redondeado, que los procedentes, plateado, cuyos lados están surcados por una ancha banda de color anaranjado.

Los Amabas cuyas varias especies habitan la India, la China y el Cabo de Buena Esperanza, tienen las hojillas branquiales conformadas de modo que puedan limitar espacios anchos capaces de retener agua; gracias á esta conformación de los órganos el animal puede vivir largo tiempo fuera de las aguas dulces que habita, y trepar por las ramas de los árboles.

Los Peces espadas, pueden medir hasta cuatro mts., su hocico termina por una larga hoja parecida á la de una espada. Están desprovistos de aletas abdominales y habitan por pares el Mediterráneo. Su carne es comestible.

Los Valderayas tienen una enorme cabeza, mandíbulas muy poderosas armadas de dientes muy largos y tienen 1 mt. 70 de largo; su carne es comestible. Viven cerca de las costas en el Mediterráneo y en el Océano.

Orden de los Malacopterigios abdominales

(Del griego Malacos: blando)

Anteriormente hemos citado los caracteres de estos peces, tienen los rayos de las aletas casi todos blandos, y las dos aletas ventrales acupan la región abdominal.

La Carpa de la cual hemos descrito ya la anatomía, habita las aguas dulces, es omnívora y es comestible.

El Dorado de la China, es el pez rojo vulgar, que es buscado como ornamentos, de nuestras fuentes, ó de nuestros acuarios; mide de 0.30 á 0.50 m. de largo; es notable por sus cuatro barbas que hacen salida dos arriba y dos abajo de la mandíbula superior; es comestible.

El Gubio es igualmente un pez de agua dulce, que tiene un largo máximo de 0.20 mtrs; tiene dos barbas y el cuerpo manchado de azul.

La Breca es un pez de agua dulce, bueno para freír como el Gubio y cuyas escamas sirven para imitar las perlas finas.

La Loja de los estanques tiene el cuerpo cubierto de escamas muy chicas y llenas de mucosidades.

La Tenca (20 á 30 cent. de largo) se encuentran en las aguas sucias y tranquilas; da un carne muy estimada.

El Sollo es un ávido carnívoro de los arroyos, cuyos instintos sanguinarios lo revelan el hocico prominente y la boca anchamente hundida, cuyas paredes hasta el fondo de la faringe sobre, los arcos branquiales están llenas de una infinidad de dientes; puede alcanzar hasta 2 mts. de largo. Se le ha llamado el tiburón de las aguas dulces.

La Sardina generalmente menor que el arenque, tiene una forma algo más alargada, y el hocico más puntiagudo. Este pez se pesca generalmente en las costas occidentales de Inglaterra; habita, no solamente el Océano Atlántico, sino también el Báltico y el Mediterráneo; en el mes de Junio se acercan á las costas en bandadas enormes, entonces cuando se le pesca.

El Sábalo vulgar mayor que el arenque tiene el vientre comprimido y cortante; es notable por un corte que tiene en medio de la mandíbula superior. Sus dientes son apenas sensibles; tiene una mancha negra irregular atrás de los oídos. Habita el océano y el Mediterráneo, pero se halla en la mayor parte de los mares cálidos y templados; pueden remontar los ríos.

Las Anchoas largas de 12 á 15 cmts, tienen la boca hendida transversalmente hasta los oídos. La Anchoa vulgar viene del Mediterráneo y del Báltico, no se la come á no ser salada.

La familia de los Salmonídeos, de la cual vamos á hablar comprende los Salmones, las Truchas, los Eperlanes y las Umbras.

Los Salmones, carnívoros de cuerpo escamoso, son unos peces que pueden alcanzar 1 mt. Su cuerpo está manchado de pintas rojas que se borran cuando estos animales dejan el mar para remontar los ríos. Su carne rosada, es de las mejores.

Las Truchas, casi exclusivamente de agua dulce de 20 á 30 m/c, son peces muy carnívoros, tienen dos hileras de dientes sobre el hueso vómer, y la superficie de su cuerpo cubierta de manchas de un bello rojo; siempre nadan en sentido contrario á la corriente de los ríos. Su carne es muy delicada, la de la Trucha común es rosada, la de la Trucha salmonada es más roja.

Los Eperlanes mucho menores, tienen sus dientes sobre el paladar y remontan los ríos solamente en su embocadura hasta un límite donde los mares son sensibles. Viven en truchas numerosas y son muy buscados por su carne.

Para terminar la lista de los Malacopterigios abdominales, citaremos los peces pertenecientes á la familia de los Siluroideos: los Siluros son los mayores peces de agua dulce, cuyos representantes se hallan en los lagos de Suiza, arroyos de Alemania y Hungría. El Malopteruro eléctrico de 40 cent: de largo, del Nilo y del Senegal, pertenece á este grupo; es como lo indica su nombre un pez que desarrolla electricidad. Los árabes le llaman Raasch (trueno); su aparato productor de electricidad está situado sobre los costados, entre la piel y los músculos.

Orden de los Malacopterigios sub-branquiales

Es en los Malacopterigios, cuyas aletas abdominales están situadas debajo de los pectorales; su bacinete está suspendido en los huesos de la espalda; su maxilar superior es libre y sus branquias tienen ordinariamente la forma de dientes de peines (pecteneas). Todos ellos son marinos y se dividen en tres familias:

1.^a GADOIDEOS.

2.^a PLEURONECTOS (lenguado).

3.^a DISCÓBOLOS (Remora).

Los Gadoideos, cuya talla puede alcanzar un metro, cuyo cuerpo es alargado y regularmente comprimido y cuyo maxilar inferior eleva un barbillón, tiene por tipo el Bacalao en los mares del Norte; este animal es objeto de grandes pescas. En estado fresco se le llama algunas veces Truchuelo; su carne se expide sobre todo en estado salado; sus vísceras proveen el aceite de higado de bacalao, cuyas propiedades medicinales son debidas á la preseneia del yodo.

Las Pescadillas de 35 cent. de largo ó más, son alargados, de forma parecida á la de los bacaos, pero no tienen barbillón en la boca. Habitan en el Mediterráneo y en el Océano.

Las Lotas muy parecidas á las pescadillas se distinguen de ellas por la presencia de barbillón en la boca, y una talla que puede llegar hasta 70 centímetros.

Los Pleuronectos (del griego: Pleuron, costado; Nectes, nadadores) es un grupo compuesto de peces planos; su cabeza no tiene simetría y lleva dos hojas sobre la fase ó cara anterior, la que durante la natación queda siempre hacia arriba. Esta parte es siempre colorada en tanto que la cara inferior es blanca.

Mencionaremos en este grupo la Acedia que tiene en los costados del cuerpo manchas auroras; la Platija variedad de la acedia que remonta los ríos; el Rotaballo reconocible por la cresta saliente que tiene entre los ojos.

Como Discóbolos citaremos la Réмора que se fija en el cuerpo de los tiburones por medio de un disco que tiene sobre la cabeza; con el fin de hacerse transportar.

La Eurig pharysix forma recientemente conocida y vuelta á traer de las profundidades del Atlántico, en las redes del «Trabajador» (1); es notable por la presencia de una bolsa análoga á la de los pelicanos. El lugar zoológico de este pez no está exactamente determinado todavía pero parece hacer parte de un grupo intermediario de los peces de cuatro aletas y de los Apodos.

Orden de los Malacopterigios Apodos

Los peces Malacopterigios apodos, no tienen aletas ventrales y se aproximan todos más ó menos á la Anguila común. Su cuerpo es alargado como el de las serpientes, provisto de una larga aleta dorsal y ventral y de pequeñas aletas pectorales.

La Anguila común vive en el limo de las aguas corrientes y suministra una carne cuyo sabor especial es generalmente estimado.

Los Congrios ó anguilas de mar, pueden alcanzar hasta dos metros de largo; son igualmente comestibles y habitan las aguas de nuestras costas.

Las Murenas provienen del Mar Mediterráneo; su cuerpo es marmolado y su carne era estimada particularmente por los antiguos. Los Romanos los cultivaban en ríos situados sobre los bordes del mar. La historia cuenta que Tedus Pollon daba sus esclavos fugitivos como presa á su murenas y que ciertos gastrónomos de esos tiempos no estimaban esos peces puesto que no eran alimentados mas que de carne humana.

El Gimnoto ó anguila eléctrica posee hasta el más alto punto manifestaciones eléctricas. Este pez habita la América Meridional y se parece también á un anguila pudiendo tener dos metros de extensión. Vive en las corrientes de agua y en los mares. Puede dirigir á distancia descargas capaces de derribar hombres y caballos y este es el medio que emplea contra los animales con los que se nutre. Las descargas eléctricas suministradas por esos gimnotos son primeramente débiles, luego energías, pero el animal se estenua al repetirlos y si es excitado primeramente por caballos que se hacen entrar en el agua en que ellos habitan, se puede en seguida ampararse de ellos sin peligro. Los aparatos eléctricos de los gimnotos están colocados á lo largo del dorso y á cada lado de la cola.

Orden de los Lofobranquios

Los Lofobranquios tienen los branquias en formas de pequeñas borlas ó flecos, dispuestos por pares á lo largo de los arcos branquiales.

Su cuerpo es duro, acorazado y casi desprovisto de carne.

Citaremos solamente en este orden: los Singuatos ó anguilas de mar, llamados así á causa de su cuerpo delgado y muy alargado; los Hipo-campos ó caballos marinos, cuyo cuerpo está constituido por dos partes; una, la anterior se parece un poco al pescuezo y á la cabeza de un caballo, y la otra, la posterior es delgada y se enrolla adelante del vientre por su extremidad.

El Pegaso es un lofobranquio del mar de las Indias notable por la gran dimensión de sus aletas pectorales.

Orden de los Plectógnatos

Los Plectógnatos (del griego plectos, entrelazado, gnatos, mandíbula) tienen la mandíbula superior soldada al cráneo. Sus opérculos y los arcos branquiales, que están escondidos bajo una piel espesa no dejan percibir al exterior mas que una hendidura branquia. Estos

(1) «El Trabajador» es una corbeta que bajo la dirección de M. Alfonso Milne Edwards, ha explorado, con la cooperación de un cierto número de zoólogos, las profundidades del océano, en las costas de Africa.

peces, que se alimentan de plantas marinas, tienen por lo tanto dientes fuertes; poseen una carne poco estimada.

Tales son los Cofres, cuyo cuerpo está cubierto con pequeñas placas yuxtapuestas; los Diodontes de cuerpo globuloso y erizado de un gran número de púas robustas y el Pez Luna, así llamado á causa de la forma casi esférica de su cuerpo.

Peces Cartilagosos

Los Peces de este grupo difieren de los Telósteos ú óseos, por su esqueleto cartilaginoso cuyas diferentes partes corresponden á aquellas de un esqueleto perfecto.

Entre estos peces cartilagosos las branquias en lugar de ser libres tapizan las paredes de cámaras paralelas, abiertas por una parte en la boca, y por otra en el externón.

Entre muchos de estos peces, el intestino grueso está tapizado por una membrana en espiral, como sucede en el Escualo, cuya anatomía está representada en la figura siguiente.

Los Peces Cartilagosos comprenden:

- 1.º ORDEN DE LOS ESTURIONES.
- 2.º id id id SELACIOS.
- 3.º id id id CICLÓSTOMOS.

Orden de los Esturiones

Los Esturiones (canoideos) tienen la piel cubierta de escamas lucentes, cuyo brillo recuerda el esmalte de los dientes. Como entre los Dinoipcos, el bulbo arterial (1) ofrece válvulas múltiples, y el intestino está provisto de una válvula espiral.

El Polictero, de los torrentes de Africa, debe su nombre á que su aleta dorsal, larga, está formada por un gran número (8 á 16) de aletas secundarias. Tiene una vejiga natatoria, formada por dos sacos desiguales que se abren por un canal común en la pared inferior de la faringe. En la primera edad respira por medio de branquias exteriores, análogas á la de los jóvenes Batracios. Por su esqueleto óseo, el Polictero se asemeja á los Teleósteos; pero sus otros caracteres lo hacen un Esturión. Se puede considerar como que establece el pase de los Peces óseos á los cartilagosos.

El Esturión, al contrario, tiene el esqueleto cartilaginoso. En el momento de la postura se le ve remontar el Volga, el Danubio, el Po, el Loire, el Rhin, y se pescan algunos que pesan hasta 500 kilogramos. El Esturión vive en sociedad y se nutre sobre todo de gusanos, de crustáceos y de plantas marinas. Su carne es gruesa; sus huevos forman la base de un manjar que los Rusos encuentran exquisito, el caviar. Su vejiga natatoria, limpia, desecada, y cortada en laminas constituye la cola de pescado ó ictiocola, que se emplea para la clarificación de una cantidad de líquidos y también para la fabricación del tafetán de Inglaterra.

Orden de Selacios

El bulbo arterial de los SELAGIOS está provisto de válvulas múltiples, y su intestino está mudo de una válvula espiral, disposiciones que hemos encontrado en los Dipnoicos y los Esturiónidos pero su caja craneana está formada de una sola pieza, y la vejiga natatoria les falta completamete.

La Quimera tiene la piel desnuda. Su aparato máxilo-palatino está fijo al cráneo como en los Plectógnatos. La presencia de un opérculo que recubre las branquias hace de este pez una forma de pasaje entre los Esturiónidos y los Selacios.

La piel del Tiburón, rugosa, con el aspecto de cuero, provista de escamas, cada una de las cuales tienen un pequeño agujón. Placoidea, es empleada como rasqueta bajo el nombre de perro de mar ó piel de zapa.

En ciertas costas de Africa el Tiburón es adorado bajo el nombre de Joujon, y todos los años sus adoradores celebran una fiesta en la cual arrojan al monstruo aves, cabras, etc., hasta que parece estar satisfecho. En el número de las víctimas que se le suministran, se encuentra siempre por lo menos un niño de siete á diez años, elegido por los sacerdotes. Mientras que esta desgraciada víctima es devorada por los Tiburones, los fieles entonan un canto, cuyo estribillo es el siguiente: «Aquél que mata á Joujon, es un malvado; pero aquél á quien Joujon devora entra á la mansión de los bienhechores!»

(1) El bulbo arterial es un receptáculo pulsátil situado entre el ventrículo y el sistema arterial existente en todos los peces.

La piel de las Rayas es desnuda ó parcialmente cubierta de escudetes espinosos. Su forma es la de un rombo provisto de una cola bastante larga y dirigida siguiendo una de sus diagonales; eso es debido á que las aletas pectorales, muy desarrolladas, se extienden del hocico hasta las aletas pélvicas (de la región de la pelvis). Como estos animales se arrastran sobre el lodo son muy aplastados de la espalda al vientre, y el agua, llegando á las branquias por dos orificios, (ventanas de la nariz), colocados sobre la parte superior del cuerpo, sale por cinco pares de orificios colocados en la parte inferior. Son peces ovíparos y los pequeños ofrecen un placenta rudimentario formado por la vesícula umbilical; se sabe que los Peces, como los Batracios, no poseen vesícula alantoide.

Los Torpedos, con el cuerpo desnudo, discoide, con la cola carnosa, fusiforme, tienen la cabeza rodeada por las aletas pectorales. Un aparato eléctrico poderoso, colocado entre las aletas y la columna vertebral, abraza los sacos branquiales de su concavidad. Se les encuentra en el Mediterráneo y en el estanque de Arcachon.

Orden de los Ciclostomos

Los Ciclostomos, tienen la boca circular, desprovista de maxilares, pero guarnecida de dientes muy numerosos, con ayuda de los cuales se agarran. Esta boca constituye un aparato de succión, en el cual la lengua juega el rol de un émbolo extensible. Tienen una bolsa nasal mediana, única, y no ofrecen ningún rudimento de miembros pares.

La Lamprea, de cuerpo cilíndrico, alargado, de piel desnuda, aplica su boca como una ventosa sobre el cuerpo de los otros peces y se nutre de su sangre. Sobre las partes laterales del cuello se encuentran siete pares de orificios que corresponden á siete pares de sacos branquiales, los cuales abriéndose por otra parte en un tubo subyacente al esófago, desempeñan el papel de tubos inspiradores. Las larvas algunas veces llamadas Ammocetas, son ciegas y sufren una metamorfosis. Las dos especies más comunes son la Lamprea marina y la Lamprea de agua dulce.

El Amphioxus

El Amphioxus, el más simple de los vertebrados, vive en la arena, acostado sobre un lado. Su cuerpo comprimido está provisto de una aleta dorsal y de otra anal. Su piel desnuda ofrece un hoyuelo olfativo y un ojo rudimentario; pero no tiene nada que pueda compararse á un órgano auditivo. El sistema nervioso central, está reducido á una médula espinal contenida en una vaina fibrosa que representa el canal raquídeo de los otros vertebrados y separada de las visceras por la cuerda dorsal, pero no tiene ni cerebro ni cráneo, ni miembros. La primera parte del tubo digestivo constituye un saco agujereado, cubierto de pestañas vibrátiles, con armazón cartilaginoso y que sirve de aparato respiratorio. El agua que atraviesa ese saco sale de él para caer en una gran cavidad interior del cuerpo del animal, de donde es definitivamente expulsada por un poro situado delante del ano. La sangre es blanca y en lugar de ser movida por un corazón centralizado, está contenida en bazo contráctiles en toda su extensión. El hígado está representado por un simple saco del tubo gastro-intestinal.

No tiene ni páncreas, ni bazo, ni riñones verdaderos.

2.º Tipo.—Tunicados

Los Tunicados representan un tipo, que ofrece una transición muy natural entre los vertebrados y los Moluscos. Son animales acuáticos. Daremos una idea sumaria de su estructura por la descripción de la Ascidia, que es bueno compararla con el Amphioxus. La ascidia desprovista de todo sistema óseo, tiene un cuerpo blando, globuloso, asimétrico, semejante á un tubérculo. Dos aberturas se ven, la una en una extremidad adelgazada por su cuerpo, la otra á cierta distancia de aquella. Sobre los bordes de la primera abertura, está suspendida una cavidad branquial (B. fig. 191) comparable á la del Amphioxus, con claraboya, en el fondo de la cual se abre la boca. De la boca parte un tubo digestivo en U suspendido en la cavidad general del cuerpo D. y que va á abrirse por un ano 2, no directamente al exterior, sino en una cloaca E donde se abre igualmente la cavidad general 3. El sistema nervioso se reduce á un ganglio situado entre la boca y el ano. De modo que la Ascidia difiere del Amphioxus por los caracteres siguientes: 1.º Ausencia de cuerda dorsal; 2.º Abertura del ano en

una cavidad común con la cavidad visceral. Siendo muy análogo al último de los vertebrados á la Ascidia presenta modificaciones en la disposición de sus diversos aparatos y pertenece por tanto á un tipo diferente. El grupo de los Tunicados unido á los Briozoarios (Plumatelas) corresponde la sub-rama de los Moluscoideos de un gran número de zoólogos (Milne Edwards)

TUNICADOS { Ascidianos (Ascidia)
Briozoarios (Plumatela)

Muchos zoólogos clasifican los Briozoarios en el tipo de los Gusanos. Las Plumatelas son pequeños animales acuáticos que se parecen á un saco rodeado en una de sus extremidades por tentáculos arborecentes.

3er. Tipo.—Moluscos.

DEFINICIÓN DEL TIPO.—Los Moluscos son Invertebrados de simetría binaria; sin embargo esta simetría es menos perfecta que la de los Vertebrados. Su cuerpo está ordinariamente arrollado en espiral; su ano se encuentra próximo á la boca, su tubo digestivo tiene la forma de U. Nunca su esqueleto es óseo; su piel, blanda, produce lo más á menudo placas calcáreas que constituyen una concha. Los moluscos nunca tienen el cuerpo dividido en anillos. Los centros nerviosos no están situados encima del tubo digestivo, pero sí á uno y otro lado de este órgano; no forman tampoco, como en los Articulados, en su mayor parte, una cadena ganglionar media y subdigestiva.

CARACTERES GENERALES.—En todo Molusco se reconoce: 1.º el cuerpo, cavidad cuyas paredes encierran las visceras; 2.º el pié, unido á la región ventral del tronco; 3.º el manto, repliegue de la piel, que envuelve más ó menos al cuerpo y secreta la concha ó cáscara. En algunos, llamados Cefalópodos, el cuerpo está subdividido en tronco y cabeza (Pulpo, Caracol); en otros, los Acéfalos, no se ve cabeza distinta.

El aparato digestivo tiene la forma de una U puesto que el ano se aproxima siempre más ó menos á la boca, el intestino no está provisto de mesenterio. Los anexos al tubo digestivo, son en la mayor parte de los casos, glándulas salivales, un hígado voluminoso separado de los intestinos; además la boca puede estar rodeada de tentáculos que sirven para la prehensión y á la vez de aparatos de masticación (pico ó dientes). El corazón está colocado en el trayecto de la sangre arterial y recibe por consiguiente la sangre del aparato respiratorio; él la trasmite á un sistema arterial completo; pero los capilares faltan y la sangre venosa es arrastrada á espacios llamados lagunas, donde se bañan los diversos órganos; después un sistema de vasos la conducen á los aparatos de la respiración. Estos están colocados en la región situada entre el manto y el cuerpo, en la cámara llamada respiratoria, comunicando con el exterior. Casi todos los Moluscos son acuáticos y respiran por branquias; un número muy pequeño (Caracol, Babosa) son terrestres; su aparato respiratorio, aunque se asemeja á las branquias, lleva á veces el nombre de pulmones, su sangre es incolora, ó ligeramente teñida de rosa, azulada ó violada. Es al sérum que se desangra el coloración, no á los glóbulos como en los Vertebrados.—El sistema nervioso de los Moluscos se hace más ó menos complejo, según el grado de perfección relativa de las diferentes clases que constituyen este tipo. Pero él se compone de las partes esenciales siguientes: 1.º un par de Ganglios encefálicos, llamados cerebrales y colocados encima ó de cada costado del esófago, pero reunidos entre sí por un filete nervioso que pasa por arriba del tubo digestivo; 2.º un par de Ganglios sub-esofágicos, llamados pedios, colocados debajo del tubo digestivo y reunidos el uno al otro por un filete nervioso; este conjunto de ganglios cerebrales y encefálicos que le corresponde por un cordón nervioso; este conjunto de ganglios cerebrales y pedios, que se mantienen unidos por filetes de sustancia nerviosa, constituyen el collar esofágico; 3.º cada ganglio cerebral está también reunido por un filete nervioso á un ganglio visceral situado más atrás. Los dos ganglios viscerales están unidos el uno al otro y constituyen el tercer par de ganglios (Ganglios viscerales).

La concha que abriga el manto es ó externa ó interna; ella puede, en el primer caso, encerrar al animal; cuando tiene dos valvas movibles con charnelas, lo recubre completamente al juntarse ambas (Almeja) ó ya el Molusco contrayéndose puede esconderse en ella (Caracol). Cuando la concha es interna, está colocada en el espesor del manto (Babosa). El sistema muscular está situado debajo de la piel. Dos músculos aductores están dispuestos, entre los Moluscos bivalvos, de manera de favorecer la unión de las dos valvas. El cuadro siguiente indica la división de los Moluscos en seis clases establecidas por la existencia de dientes, de concha, de cabeza, de branquias, de miembros, etc. MOLUSCOS que tienen dientes y no tienen concha bivalva, con cabeza, y corazón y brazos alrededor de la boca: *Cefalópodos*. MOLUSCOS que tienen dientes y no tienen concha bivalva, con cabeza y corazón, pero sin brazos alrededor de la boca: *Gasterópodos* (con un pié ventral) y *Pterópodos* (con dos laterales). MOLUSCOS que tienen dientes y no tienen concha bivalva, ni cabeza, ni corazón: *Escafópodos*. MOLUSCOS que no tienen dientes, pero que tienen una concha bivalva y branquias laminosas, sin brazos: Lamelibranquios. MOLUSCOS que no tienen dientes ni branquias laminosas, pero si concha bivalva y dos brazos: Braquiópodos.

Pulpo

ANATOMÍA DEL PULPO.—No podemos hacernos una idea más exacta de los Moluscos Cefalópodos (Céfaló, cabeza; Podos, piés) que por el estudio del Pulpo llamado vulgarmente en Francia; Pieuvre. El cuerpo de este animal es regularmente ovoide; su cabeza, colocada en la parte superior del cuerpo es bien distinta y coronada por ocho largos brazos iguales, representando un pié modificado, terminados en punta en su extremidad. Si se le separa se verá que están unidos en su base en una especie de copa membranosa, que recuerda la membrana de las patas palmeadas del pato; en el fondo de esta copa se ve la boca munida de un pico córneo. Desde el orificio bucal hasta su extremidad y sobre la cara interior, estos brazos llevan en dos hileras, pezones ó mamilas que representan cada una, una ventosa; gracias á esas ventosas el animal puede agarrar su presa alrededor de la cual enrosca sus brazos. De cada lado y sobre la cara superior de la cabeza el Pulpo presenta un gran ojo. Delante del cuerpo, se distingue una especie de bolsa abierta en alto por una hendidura horizontal, semejante á la de un delantal; esta bolsa está formada á expensas del Manto.

Por la hendidura de esta bolsa penetra la extremidad de un embudo colocado verticalmente y que ofrece su tubo hácia arriba. Las dos branquias salen del cuerpo del animal y están encerradas en esta bolsa que se llama cámara respiratoria. Es el agua la que lleva el aire que sirve para la respiración del animal, al penetrar en la cámara respiratoria por su hendidura; para esto, la bolsa se dilata, mientras que el embudo se cierra contrayéndose; el agua es pues aspirada. En seguida el animal la rechaza y sale por el embudo, pues la bolsa se contrae y el embudo se ensancha. Mientras ella pasa por las branquias, el oxígeno del aire disuelto en el agua penetra á través de las paredes de estos órganos y encuentra la sangre venosa. El gas anhídrido carbónico, que la sangre contiene, se exhala en sentido inverso á través de las paredes de las branquias. Esta doble corriente de exhalación y absorción gaseosa tiene como resultado la formación de la sangre arterial.

(Continuará.)