

cientemente prolongadas para llegar hasta el fondo de los rios profundos, y bastante largas para cerrar la anchura de un rio grande, ó desplegando sus estremos de manera que cierren un grande espacio marítimo, que compongan un solo recinto, ó replegadas formando muchos espacios, estendidas como un inmenso dique, ó plegadas como prisiones sinuosas, se conducen, unen, vigilan y recogen con una inteligencia notable, con un concierto sostenido, y con las combinaciones hábilmente concebidas por un gran número de hombres reunidos.

A la segunda clase pertenecen igualmente aquellos asilos insidiosos hechos de juncos ó de mimbres, aquellas péfidas nasas en que el pez descarriado por el temor, ó arrastrado por la necesidad, ó conducido sin precaucion por la corriente de que se ha dejado llevar, y creyendo encontrar un retiro semejante al que mas de una vez le han dado las cavernas de aquellas playas hospitalarias, penetra fácilmente separando las ramas inmediatas que no le ofrecen cuando trata de entrar, mas que juncos dóciles, que cuando quiere salir le presentan puntas enlazadas que lo retienen en una cautividad que solo termina la muerte.

Entre los medios de la tercera clase, deben comprenderse los juegos que, desde los tiempos de Belon, se encendian en las costas de la Propóntide para asegurar el resultado de las pescas nocturnas; aquellas plantas blanquizas, barnizadas y lustrosas, colocadas á bordo de los barcos pescadores de la China, y que reflejando los rayos plateados de la luna, imitando la superficie tranquila y luminosa de un lago, y engañando fácilmente con esta imagen á los peces que gustan lanzarse fuera del agua, los engañan hasta el estremo que saltan por sí mismos dentro de los barcos, y por decirlo así, en la mano del pescador que está oculto; aquellas garduñas con que se atraviesan los

corifenos orisuros, y tantos otros óseos; aquellos tridentes con que se arpona á los temibles habitantes del mar; aquellos cuervos marinos domesticados, que hace tanto tiempo emplean los chinos en sus pesquerías, que se apoderan tan diestramente del pez, y que un anillo colocado alrededor del cuello obliga á ceder á sus dueños una presa casi intacta.

Las grandes pesquerías, tan notables por el tiempo que exigen, los preparativos que piden, las artes que emplean, las precauciones que reclaman, el gran número de brazos que ponen en movimiento, y que dan al comercio el bacalao de los grandes bancos, el arenque de los mares boreales, el atun del Mediterráneo, y los esturiones del Caspio, nos presentan grandes egemplos de estos medios compuestos, que pueden mirarse como una cuarta clase.

Y todos estos medios tan variados, ¿sobre qué inmenso teatro no se emplean por el arte perfeccionado de la pesca?

Si desde las cumbres de las cordilleras de los Pirineos, de los Alpes, del Atlas, de las altas montañas del Asia, de todas las enormes cadenas de montes que dominan sobre la parte seca del globo, bajamos con el pensamiento hácia las orillas de los mares, entregándonos, por decirlo así, al curso de las aguas que se desprenden de aquellas alturas á los depósitos que rodean aquellas antiguas montañas, sobre algun arroyo, lago ó rio, ¿no veremos que el sedal ó la red aseguran al pescador atento la recompensa de sus afanes y trabajos?

Y cuando habiendo llegado al Océano nos elevemos aun con el pensamiento por encima de su superficie para abrazar un hemisferio de un solo golpe de vista, veremos desde el uno al otro polo que navegan numerosas escuadras en favor de los progresos de la industria, el aumento de la poblacion, la fuerza de la



marina protectora de los grandes estados, la prosperidad general y la fama de los imperios. ¡Ah! en esta cosecha de felicidad y de gloria, ¡quiera el cielo que mi nacion recoja una parte digna de ella! ¡quiera Dios que no olvide jamás que circundándola de mares la naturaleza, bañando su territorio tantos rios fecundantes, colocándola en el centro de los climas mas favorecidos por sus suaves y vivas influencias, le ha prescrito los mas nobles triunfos en todo género!

¡Qué recompensas esperan en efecto, al cabo de la carrera, al pescador intrépido! ¡cuántos no pueden ser los objetos de su investigacion, desde los enormes peces de treinta pies de largo, hasta los que por su pequeñez se evaden de las redes de mallas mas compactas; desde el feroz escualo cuya gigantesca cola y agudos dientes son temibles aun despues de haberlos sujetado con pesadas cadenas, hasta aquellos abdominales transparentes y blandos que carecen de todo medio de defensa; desde aquellos peces raros y delicados que el ujo paga á peso de oro, hasta los gados, clúpeos y ciprinos tan abundantes, y alimento tan necesario de la clase menesterosa; desde los argentinos y las breccas cuyas admirables escamas dan á la belleza opulenta las perlas artificiales, que rivalizan con las que la naturaleza produce en el Oriente, hasta aquellas especies cuyo gran tamaño, profundamente penetrado de un fluido abundante y viscoso, proporciona el aceite que contribuye al movimiento acelerado de tantas máquinas, suaviza tantas sustancias, y mantiene en la humilde cabaña del pobre aquella lámpara, sin cuyo auxilio el trabajo suspendido por prolongadas noches, no podria alimentar su numerosa familia; desde los peces que no se pueden consumir sino en los parages muy inmediatos al punto en que se pescan, hasta aquellos que por medio de precauciones bien entendidas, y preparaciones esmeradas,

se conservan muchos años, y pueden trasportarse al interior de los mas estensos continentes; desde los salmones, cuyas espinas se arrojan en los países miserables al perro fiel ó á la vaca de leche, hasta aquellos gasteoroosteos que esparcidos en enormes porciones, se convierten en fértil abono; y en fin, desde la raya, cuya piel preparada produce la agradable y útil guarnicion conocida con el nombre de *bello galuchal*, hasta los acipenserres, y otros muchos peces cuyas membranas separadas con cuidado de qualquiera materia estraña, se convierten en aquella clase de cola, que en ciertas circunstancias, puede reemplazar á los vidrios, y que las artes reclaman del comercio en todo tiempo y en todas partes!

Pero por prodigioso que deba parecer el número de peces que el hombre saca de los rios y de los mares, millones de millones de estos animales se escapan de su vista, de sus instrumentos y de su constancia. Muchos de estos últimos perecen víctimas de los habitantes de las aguas, cuya fuerza supera la suya; son devorados, engullidos, destruidos, por decirlo así, ó descompuestos mas bien en tales términos, que no queda vestigio alguno de su existencia. Otros muchos, no obstante, sucumben aisladamente á las enfermedades, á la vejez, á accidentes particulares, ó mueren en grandes tropas envenenados, sofocados ó estrujados á consecuencia de algun grande trastorno. Sucede algunas veces en estas últimas circunstancias, que antes de experimentar una alteracion muy notable, se apoderan de sus cadáveres algunos depósitos terrosos que los envuelven, los cubren, se endurecen, y preservando sus cuerpos de todo contacto con los elementos destructores, se convierten en cierto modo en *monias* naturales, y los conservan durante muchos siglos. Las partes sólidas de los peces, y particularmente los esqueletos de los óseos, se preservan mas fácil-



mente de toda descomposicion por estas capas que los defienden; y por otra parte, han podido resistir á la corrupcion durante un tiempo mucho mas largo que las otras partes de estos animales, antes del momento de verse incrustados, por decirlo asi, en una sustancia conservadora. Estos esqueletos reposan en medio de estos sedimentos espesos, como otros tantos testigos de las revoluciones que han experimentado los fondos de los rios ó de los mares. Las capas que los encierran son como otras tantas tablas en que la naturaleza ha escrito una parte de la historia del globo. Casualidades felices que proporcionan la facilidad de penetrar hasta en lo interior de la corteza de la tierra, donde la mano del tiempo que la entreabre y separa sus diversas porciones, hacen que se descubran estas tablas preciosas. Conocidas son, por egemplo, las que se hallaron en el monte Bolca, cerca de Verona, no lejos del lago de Constanza, y en otros muchos sitios del antiguo y del nuevo continente. Pero en vano se tendrian á la vista estas tan importantes inscripciones, si se ignorase la lengua en que están escritas, si no se conociese el sentido de los signos de que se componen.

Estos signos están formados por las diferentes partes que pueden entrar en la osamenta de los peces. Por la comparacion de estas formas con las del esqueleto de los peces, todavía vivos en el agua dulce ó en la salada, y esparcidos en una gran porcion de la superficie de la tierra, ó relegados en climas determinados, es por donde se podria ver en estas tablas antiguas, si la especie cuyos restos se examinan, subsiste aun ó debe presumirse que se ha estinguido; si ha variado en sus atributos, ó mantenido sus propiedades; si ha estado espuesta á cambios paulatinos, ó ha sido atacada bruscamente por una catástrofe repentina; si los fuegos de los volcanes han unido su violencia al

poder de las inundaciones; si la temperatura del globo ha cambiado en el parage en que los individuos cuyos huesos ó cartilagos se están observando, han sido enterrados debajo de montones pesados, ó de qué parages lejanos aquellos individuos conservados durante tantos años, han sido arrastrados por un trastorno general, hasta el sitio en que han sido abandonados por las corrientes y cubiertos por montones de sustancias emblandecidas.

Acabamos, pues, de esponer todo cuanto importa saber sobre la conformacion de las partes sólidas de los peces; de este modo servimos á los que se dedican al estudio tan instructivo de los peces fósiles; procuremos hacer en obsequio de la historia de la naturaleza, lo que hacen en favor de la historia civil los que enseñan á conocer bien la materia, la edad y el sentido de las diferentes medallas (1).

El esqueleto de los peces cartilaginosos, mucho mas sencillo que la osamenta de los peces óseos, ha sido harto frecuentemente el objeto de nuestro exámen, tanto en el discurso que está al frente de esta historia, cuanto en los artículos particulares de esta obra, para que debamos limitarnos ahora á ocuparnos de las partes sólidas de los peces óseos. Ni entraremos tampoco en la consideracion de todos los pormenores relativos á estas partes sólidas y óseas. Evitaremos la repeticion de lo que hemos dicho ya en otros lugares. Pero para tener una idea mas completa de esta osamenta, la observaremos en los peces del segundo, tercero y cuarto orden de la segunda subclase, como aquellos que presentan el mayor número de partes y formas que pertenecen á los animales cuya historia escribimos.

Y sin embargo, para dar mas precision á nuestro

(1) Véase el discurso sobre la duracion de las especies.



pensamiento y á su expresion, en lugar dearnos por satisfechos con establecer principios generales sobre la conformacion del esqueleto de los yugulares y de los torácicos de la primera seccion de los óseos, esto es, de los animales del segundo y del tercer orden de esta subclase, damos á conocer en cada uno de estos órdenes la osamenta de una especie notable.

Observemos, desde luego, entre los yugulares, el *uranoscopto rata*, y digamos lo que compone su esqueleto.

Cada lado de la mandíbula inferior está compuesto de tres huesos; estos dos lados están reunidos por medio de un cartilago, y guarnecido de una sola fila de dientes grandes, puntiagudos y separados entre sí.

La mandíbula superior es mas redondeada y mucho menos saliente que la inferior; los dos lados de esta mandíbula superior están erizados de muchas hileras de dientes pequeños, casi iguales y ganchosos.

Un hueso triangular y prolongado reina por encima, y un poco hácia atrás de cada uno de los lados de la mandíbula superior.

El hueso del paladar presenta muchas hileras de dientes ganchosos y pequeños. Divídese en dos ramas que imitan una segunda mandíbula superior, y se reúne á los huesos á que están adheridos los opérculos.

En la base del hueso del paladar se descubren dos eminencias un poco lenticulares, cubiertas de muchos dientes cortos y encorvados hácia atrás. Estas dos eminencias tocan á los huesos que sostienen los arcos de las branquias.

Las órbitas están colocadas en la parte superior de la cabeza, á cada lado de una pequeña fosa que recibe dos ramas horizontales de la mandíbula superior.

La parte mas alta de la cabeza es además de una

sola pieza, en los individuos que han llegado á adquirir cierto grado de desarrollo.

Los arcos de las tres branquias exteriores se componen de dos piezas. Los de la derecha se reúnen formando un ángulo agudo con los de la izquierda, en lo interior de la mandíbula inferior.

Por debajo del vértice de este ángulo agudo se ven dos láminas óseas, triangulares, reunidas por delante, transparentes en su medio, estrechas hácia sus estremidades, inclinadas y estendidas hasta debajo de los opérculos.

Estas láminas sostienen los radios de la membrana branquial, que son sencillos, sin articulacion, y en número de cinco ó seis en cada lado.

Cada opérculo es de dos piezas. La primera muestra cuatro puntas hácia abajo, y la segunda presenta una.

El opérculo bate sobre la clavícula.

La clavícula se estiende oblicuamente, desde la parte superior y posterior de la segunda pieza del opérculo, hasta debajo de los huesos que sostienen los arcos óseos de las branquias. Allí se reúne formando un ángulo agudo, con la clavícula del lado opuesto, poco mas ó menos por debajo del borde anterior de la mandíbula superior.

El extremo posterior de la clavícula termina en una espina larga, fuerte, surcada y vuelta hácia la cola.

En la base de esta espina se une la clavícula á la parte posterior del cráneo por dos huesecillos.

Observáanse detrás de la clavícula dos piezas, la una colocada hácia abajo y casi derecha, la otra situada hácia atrás y encorvada.

Estas dos piezas, cuya separacion desaparece con la edad del individuo, forman con la clavícula una especie de triángulo curvilíneo.

Una lámina cartilaginosa, trasparente, y en cuya



parte superior hay un agujero del tamaño de la órbita, ocupa el centro de este triángulo, cuya pieza encorvada sostiene la aleta pectoral.

La base de las aletas yugulares está situada casi debajo de los ojos.

Las membranas de estas aletas, muy delgadas y transparentes, se reúnen en términos, que representan una especie de navecilla colocada oblicuamente de arriba abajo, y de adelante hácia atrás. Esta navecilla tiene su concavidad mirando al lado de la cabeza, y su proa toca al ángulo formado cerca del hocico por la reunión de los arcos óseos de las branquias.

Fijemos la atención en esta colocación de las membranas ó aletillas, porque es uno de los caracteres mas distintivos de los órdenes de peces yugulares.

La *popa* de esta misma navecilla á que están unidas las aletas yugulares, presenta una espina fuerte, surcada, casi semejante á la de las clavículas, y cuya estremidad va á parar cerca del ángulo producido por la reunión de estos dos últimos huesos.

La parte posterior de la cabeza deja ver una lámina delgada y cortante, y está dispuesta de manera, que acaba por una punta que se une á la apófisis superior de la primera vértebra.

Esta vértebra y la segunda carecen de costillas. Cada una de las nueve siguientes tienen una costilla doble á cada lado.

Sobre la tercera, cuarta y quinta vértebra, está colocada cada costilla doble por encima de la apófisis trasversal, y á tanta mayor distancia de esta apófisis, cuanto mas cerca está de la cabeza.

Las vértebras duodécima, decimatercia, decimacuarta, decimaquinta y decimasesta, no tienen mas que apófisis trasversales, pequeñas en estremo; pero tienen una apófisis inferior; y aunque están situadas

de la parte de allá del ano, cada uno de sus costados tiene una costilla simple, aunque mas corta á la verdad, que las costillas dobles.

La décima séptima vértebra y siguientes, hasta la última, que es la vigésima quinta, no tiene costillas ni apófisis trasversales.

Pongamos ahora á la vista el esqueleto de los peces torácicos.

El de la *escorpena horrible* es el siguiente.

Tres huesos forman cada uno de los lados de la mandíbula inferior. Estos costados están reunidos por un cartilago, y poblados de dientes muy pequeños, agudos y juntos.

La mandíbula superior, mucho menos saliente que la inferior, mas redondeada que esta última, está erizada ademas de dientes semejantes á los de la inferior.

En el ángulo formado por cada una de las dos ramas de la mandíbula superior, y el lado que le corresponde, se descubre un huesecillo como lenticular.

Estas dos ramas, inclinadas hácia atrás y hácia abajo, penetran hasta una cavidad redondeada, abierta en el hueso frontal, y cuyas paredes en la parte superior están caprichosamente plegadas.

Un hueso prolongado y triangular está aplicado á la parte superior y un poco hácia atrás de cada lado de la mandíbula superior, y va á parar al huesecillo lenticular de que acabamos de hablar.

El hueso del paladar se divide en dos ramas, que se parecen á una segunda mandíbula superior contornada por la primera. Estas ramas, sin embargo, no están pobladas de dientes: cada cual se reúne al hueso lateral á que está unido el opérculo.

En la base del hueso del paladar aparecen dos eminencias óseas, ovaladas, casi lenticulares, erizadas de dientes pequeños y encorvados hácia atrás. Estas



eminencias tocan á los huesos que se unen á los arcos de las branquias.

La órbita está colocada cerca de la parte superior de la cabeza, inmediata á la foseta de en medio, y sus bordes levantados disminuyen el campo de la vista.

El hueso del pómulo algo triangular y muy plegado, presenta muchas crestas. Su ángulo mas agudo va á parar á un huesecito situado entre la órbita y el hueso triangular y lateral de la mandíbula superior.

Este huesecito tiene la figura de una estrella de cinco ó seis radios levantados en forma de arista.

La parte superior y posterior de la cabeza está realzada por dos crestas altas y plegadas, colocadas oblicuamente, y que forman tres cavidades; la una posterior y las otras laterales.

Los arcos de las tres branquias exteriores de un lado se reúnen, en lo interior de la mandíbula inferior, con los arcos análogos del otro lado. Dos piezas componen cada uno de estos arcos.

Por debajo del vértice del ángulo agudo que forman estos seis arcos, aparecen dos láminas óscas que se separan y se extienden hasta los opérculos. Por encima del sitio en que están juntas estas láminas está colocado un hueso hyoide, escotado por cada lado; y un huesecillo aplastado en figura de rombo y casi vertical está situado por debajo de este mismo sitio.

Estas láminas sostienen los radios de la membrana de las branquias. Estos son cinco ó seis, y su costura no presenta articulación.

Cada opérculo consta de dos piezas. En la primera se cuentan cinco puntas, y tres en la segunda.

El opérculo bate sobre la clavícula que se reúne con la clavícula opuesta, por debajo de los huesos que sostienen los arcos de las branquias, y con corta diferencia por debajo del borde anterior de la mandíbula superior.

Un hueso terminado en una espina pequeña, una apófisis aplastada y un poco redondeada, y un hueso aplastado y plegado, hacen comunicar la clavícula con la parte posterior y lateral del cráneo.

Por debajo y de la parte de allá de la clavícula, se encuentra una pieza estrecha, y despues otra ancha, delgada, un poco redondeada, que presenta en su medio muchas partes ovales, vacías ó muy trasparentes y cartilaginosas, y que sirve para mantener la aleta pectoral.

Pero hé aqui el carácter mas distintivo de los torácicos.

La base de las aletas torácicas está situada por debajo de la parte posterior del cráneo.

Sus aletas son muy delgadas y trasparentes. La *barquilla* que forma su reunion, está colocada oblicuamente de arriba para abajo, y de delante hácia atras.

La *proa de la barquilla* es mucho menos saliente que en los peces yugulares.

En lugar de tocar al ángulo formado por la reunion de los arcos de las branquias, va á parar solamente al ángulo que produce la union de las dos clavículas.

Las apófisis superiores de la espina dorsal son muy elevadas.

Las cinco primeras vértebras no tienen mas que apófisis trasversales, apenas perceptibles; las otras vértebras carecen absolutamente de ellas. Pero desde la sexta vértebra las apófisis inferiores van prolongándose hasta cerca de la aleta anal. Asi es que de las nueve costillas que se ven á cada lado, cada una de las cuatro últimas está unida á la estremidad de la apófisis inferior que le corresponde, y que es doble.

Antes de que dejemos de ocuparnos de la osamenta de los torácicos, indiquemos una articulación de una naturaleza particular que habia pasado desap-



cibida por cuantos habian tratado de la osteología, y que habiamos descubierto y espuesto en nuestros cursos públicos en el Museo de Historia natural, desde el año tercero de la era francesa.

Puede dársele el nombre de *articulación de cadeneta*. Compónese en efecto de dos anillos óseos y completos, de los cuales el uno tiene juego dentro del otro del mismo modo que el eslabon de una cadena se mueve dentro de su inmediato que le retiene.

Fácil es ver á cuantos se han ocupado de osteología, que á consecuencia de esta construcción el eslabon que se mueve dentro del otro ha debido desarrollarse de un modo particular, que puede dilucidar la cuestión general sobre el modo de crecer los huesos.

Esta articulación pertenece á unos huesos de mas de cuatro pulgadas de largo que se descubrieron hace mucho tiempo en muchas colecciones grandes de historia natural, que tienen una analogía muy vaga con una cabeza aplastada, un poco redondeada, y terminada por un pico largo y encorvado, y á que frecuentemente se ha dado el nombre de *hueso de la megilla de un pez grande*.

Hemos descubierto que estos huesos no eran mas que grandes aletillas, á propósito para sostener los primeros radios, los radios aguijonados de la aleta anal en muchos torácicos, y particularmente en algunos acantinos y acanturos.

La porción inferior de la aleta, que muestra una articulación de cadeneta, es grande, muy comprimida, redondeada por abajo, por delante y por arriba. Esta porción un poco esferoidal termina en lo alto de su lado posterior, por una apófisis dos veces mas larga que el esferoide aplastado, muy sutil, muy estrecho, convexo por delante, un poco aplastado por detrás, comprimido en su estremidad, y que se eleva casi verticalmente.

El esferoide aplastado é irregular presenta sulcos y aristas que conyergen hácia la parte mas baja; y en esta parte mas baja, situada casi por debajo de la apófisis larga, es donde se descubren dos verdaderos anillos.

Cada uno de estos retiene á uno de los dos primeros radios aguijonados de la aleta anal, cuya base horradada forma otro anillo introducido en uno de los del esferoide aplastado.

Entretanto, ¿qué nos queda aun que decir acerca del esqueleto de los peces?

En muchos de estos animales, como en el *anarhico lobo*, que es *apodo*, y en el sollo, propiamente dicho ó sollo comun, que es *abdominal*, la parte anterior del cráneo no es mas que un espacio vacío por donde pasan los nervios olfatorios.

En otros peces, como las rayas y los escualos, salen estos mismos nervios de lo interior del cráneo por dos agujeros distantes entre si.

Las fosas nasales de las rayas, de los *escualos*, de los *triglos* y de otros muchos peces, son óseas; las de otros muchos en parte óseas y en parte membranosas.

El borde inferior de la órbita, en lugar de estar compuesto de una sola pieza, se encuentra formado, en algunos peces, de muchos huesecillos articulados unos con otros, ó suspendidos por medio de ligamentos.

El tubérculo colocado por debajo del agujero occipital, y por el cual se une el occipucio á la columna vertebral en el mayor número de peces, se articula con esta columna por medio de cartílagos y de superficies tales, que el movimiento de la cabeza sobre la espina dorsal es en estremo limitado en todos sentidos.

Cada vértebra del pez presenta, por el lado de la cabeza y por el de la cola, una cavidad cónica, que se reúne con la de la vértebra inmediata.



De esta forma y de esta disposicion del pez, resulta que la columna dorsal contiene una série de cavidades cuya figura se parece á la de dos conos opuestos por su base.

Estas cavidades se comunican entre sí por medio de un agujero muy pequeño situado en el vértice de cada cono, á lo menos en un gran número de especies. Su série forma entonces este tubo alternativamente ancho y estrecho, de que hemos hablado en el primer discurso de esta historia.

Las apófisis espinosas, superiores é inferiores, son muy largas en los peces muy comprimidos, como los *quetodones*, los *zeos*, los *pleuronectos*.

La última vértebra de la cola es por lo comun triangular, muy comprimida, y se une á la caudal por facetas articulares, cuyo número corresponde al de los radios de esta aleta.

La cavidad abdominal se termina ordinariamente por la apófisis inferior de la primera vértebra de la cola. Esta apófisis es comunmente notable por sus formas, casi siempre muy grande, y algunas veces terminada en un aguijon que se vé por defuera.

En los abdominales, las membranas de las aletas ventrales, que se han llamado *huesos del bacinete*, no se articulan con ninguna porcion de la armazon ósea de la cabeza, ni de las clavículas, ni de la espina dorsal.

Están separadas unas de otras, y se mantienen por medio de ligamentos, ó soldadas, y algunas veces espinosas por delante, como en algunos *siluros*, ó reunidas en una sola pieza escotada por detras, como en los *loricarios*; ó anchas, triangulares, y separadas por su estremidad posterior que sostiene la ventral, como en el *sollo comun*, ó muy pequeñas y aproximadas, como en el *clúpeo arenque*, ó prolongadas y contiguas por detras, como en el *cyprino carpa*.

Recelamos, sin embargo, molestar la atencion de los que cultivan la historia natural, y continuamos nuestro camino hácia el fin á que nos dirigimos hace tanto tiempo, y á que nos hallamos ya inmediatos.

Tratando de reunir, en el primer discurso de esta obra (1), en un solo cuadro los rasgos generales que pertenecen á todos los peces, nos hemos visto obligados á dejar algunos de dichos rasgos levemente pronunciados: procuremos darles mayor fuerza y vigor.

Puede traerse á la memoria que espusimos en este discurso algunas conjeturas acerca de la respiracion de los peces. Dijimos que no era inverosímil suponer que las branquias de los peces descomponen el agua, asi como los pulmones de los mamíferos y de las aves descomponen el aire.

Hemos añadido que, cuando se verifica esta descomposicion, el *oxígeno*, que es uno de los elementos del agua, se combinaba con la sangre de los peces, para mantener las cualidades y la circulacion de este fluido, y que el otro elemento, el gas inflamable ó *hidrógeno*, se escapaba en el agua; y en seguida en la atmósfera, ó en ciertas circunstancias llegaba por el esófago y el estómago hasta la vejiga natatoria, la inflaba, y, aumentandola ligereza específica del animal, facilitaba su natacion. Hemos hablado, en apoyo de esta opinion, del gas inflamable que habíamos hallado en la vejiga natatoria de algunas *tencas*.

Una consecuencia de esta conjetura es, que los peces deben vivir en el agua que contiene la menor cantidad de aire atmosférico mezclada entre sus moléculas,

Mr. Buniva, presidente del consejo superior de sanidad de Turin, acaba de publicar una memoria en que refiere los esperimentos que prueban la verdad de esta consecuencia.

(1) Discurso sobre la naturaleza de los peces.



Anuncia este sábio físico que algunos *cyprinos tenca*s, y por consiguiente, individuos de la especie del pez cuya vejiga natatoria nos ha presentado hidrógeno, fueron introducidos en una cantidad de agua que habia estado hirviendo media hora, y que se habia enfriado sin contacto con el aire atmosférico, y que vivieron tan bien como en el agua del Po bien ventilada.

Esta facultad que tienen las branquias de descomponer el agua, hace mas probable la virtud que hemos atribuido á otros muchos órganos interiores de los peces, y por cuyo medio pueden estos animales alterar este fluido, descomponerle, asimilárselo, y sustentarse con él.

Estos últimos hechos están ademas comprobados por la esperiencia. Sabido es que se puede hacer que vivan durante mucho tiempo individuos de muchas clases de peces, conservándolos en vasijas cuya agua se renueva antes de que las exhalaciones malélicas la hayan corrompido, y sin darles sin embargo, ningun otro alimento.

Mr. Buniva á la verdad nos manifiesta en su memoria que aquellos insectillos tan difíciles de ver, aun con el auxilio de un lente, que se llaman *infusorios*, y que pululan en casi todas las aguas, sirven para alimento de los peces. Pero los hechos siguientes, cuyo conocimiento debemos á este hábil naturalista ¿no prueban la accion directa é inmediata del agua en los órganos digestivos, y en la nutricion de las especies cuya historia acabamos de escribir?

Una disolucion de ciertas sustancias salinas en el agua que contiene peces, altera y destruye los brillantes colores de estos animales.

Y ademas, una cantidad de azufre, puesta en cuarenta y ocho veces su peso de una agua impregnada de gases de cualidad suficientemente deleterea para

que perezcan los peces, conserva su vida neutralizando aquellos gases.

Tambien hemos visto en el primer discurso ó en muchos artículos particulares de esta historia, que los peces soportan sin perecer el frio de las regiones polares, que se entorpecen debajo del hielo, que allí pasan el invierno en un profundo entumecimiento, y que al llegar la primavera, vuelven á la vida por la suave influencia del calor del sol, despues que derretidos los hielos quedan en libertad. Por violento que sea el frio, pueden resistir sus efectos, con tal de que se vaya haciendo sentir gradualmente, que vaya aumentando con lentitud, y que no llegue á toda su intensidad sino paulatinamente.

Pero Mr. Buniva nos dice en su importante Memoria, que una frialdad súbita y violenta, como la que se produce por una mezcla de hielo y de muriato calcáreo, ocasiona la muerte á los peces que experimentan su ataque fuerte y repentinamente.

Esta es una prueba evidente de las funestas consecuencias que todo cambio repentino debe producir en los cuerpos organizados. En efecto, el calor natural de los peces, bien lejos de elevarse á treinta grados, como sucede en el hombre, en los mamíferos y en las aves, no sube mas que á dos ó tres grados sobre el de la congelacion. Cuando se espone súbitamente á un pez á un grado de frio muy grande, la temperatura de sus órganos interiores recorre, para llegar á un frio extremo, una escala mucho mas corta que la que tiene que recorrer la temperatura de un mamífero ó de una ave colocada en igualdad de circunstancias; y sin embargo, no puede resistir á las modificaciones que experimenta, sucumbe á la accion precipitada que sufre, y es tan repentina la muerte, por decirlo así, como el ataque.

¿Cuándo escuchará el hombre las lecciones que



naturaleza le está dando por todas partes? ¿cuándo le permitiran sus pasiones el ver que en todo, las conmociones rápidas destruyen, rompen, aniquilan, y que los movimientos ordenados, las aceleraciones graduales, los cambios producidos por largas séries de variaciones insensibles, son las únicas que producen, desarrollan, perfeccionan y fecundan?

Tenemos á la vista grandes ejemplos de esta importante verdad en todo el curso de esta obra.

Sea que hayamos examinado las propiedades de que gozan las diferentes especies de peces (1), y que para conocerlos mejor, hayamos comparado estas cualidades á los atributos de las aves; sea que abandonando lo presente, y lanzándonos en el porvenir y en lo pasado (2) hayamos dirigido una mirada curiosa sobre las modificaciones que han experimentado estas especies, y las que experimentarán todavía, hemos visto siempre á la naturaleza graduar su acción así como sus obras, usar de la duración como del primer instrumento de su poder, no dejar más intervalo entre los actos sucesivos de su fuerza creadora que entre los admirables productos de esta fuerza soberana, graduar los tiempos como las cosas, y aplicar, así á todas las manifestaciones de su poder, como á todos los modos de la materia, el signo brillante de su esencia maravillosa.

Más ya es tiempo de concluir este discurso. Acaso sea el último que dedique á los amigos de las ciencias naturales. Treinta años he trabajado para su adelantamiento. El golpe terrible que he sufrido cuando

(1) Discurso sobre la naturaleza de los peces, y tercera vista de la naturaleza.

(2) Discurso sobre la duración de las especies; y el intitulado, *De los efectos del hombre sobre la naturaleza de los peces.*

la muerte me ha arrebatado una esposa, modelo de virtudes, ha marcado el fin de mi carrera. Mientras viva condenado á sufrir una desgracia sin esperanza, me esforzaré á consagrar algunos momentos á las ciencias. Mas el fardo de la vida pesará demasiado sobre mi lacerado corazón, para que deje de poner prontamente fin á mi dolor. Otros naturalistas más favorecidos que yo pintarán de un modo digno de la naturaleza los inmensos cuadros y las grandes catástrofes de que yo no he podido dar más que una ligera idea. Dignense tener presente que mi voz les predice sus triunfos inmortales, y recuerden gratos mi memoria.

París, 5 de marzo de 1803.