

# LOS DEBATES

REVISTA QUINCENAL

ÓRGANO UNIVERSITARIO

Año III - 3ª Época

Montevideo, Setiembre 30 de 1898

Tomo III—N.º 15

## Cárlos Maria Ramirez

A pesar de haber transcurrido ya algunos días del fallecimiento del ilustre ciudadano, con cuyo nombre encabezamos este artículo, tomamos la pluma entristecidos todavía por lo irreparable de la pérdida, porque nada es más sensible que lo inesperado, y Carlos María Ramirez, que como Sarmiento han venido anticipados á su época, ha muerto en la plenitud de su vida, á los cincuenta años, cuando la Patria esperaba aún, nuevos servicios de su inteligencia privilegiada.

Era Carlos Maria Ramirez, uno de los primeros talentos de la América, y su pluma periodística, en otro campo, en otro escenario mas vasto, habria podido tener como digno émulo la del mismo Emile de Girardin.

La frase conceptuosa de Ramirez, tenía el don de la persuasión, tanto mas grande, cuanto su argumentación era siempre convincente.

Este era su talento;—una palabra, un gesto, una mirada, muchas veces tenía una elocuencia clara, evidente.

Intentar una biografía de este hombre público, que ha llenado todos los puestos, y á ocupado todos los cargos, dejando siempre en todos ellos, una estela que marque su imaginación, y su inmenso saber, sería su tarea ardua y llena de dificultades.

Historiar su personalidad, sería historiar los acontecimientos de su época y su

muerte, trae á la memoria una generación, esa generación que como decia Lucio Lopez, habia entrado á la vida pública y literaria, repitiendo las meditaciones de Lamartine y las Odas de Victor Hugo.

La prensa de Montevideo del año 61, ya nos indicaba los primeros triunfos del joven Ramirez, en las bancas universitarias y auguraba para él y para esa generación, los mas elevados puestos.

Redactor de EL SIGLO cuando apenas contaba veinte años, lo sorprendió la guerra civil del 72, y leal á su partido abandonó la política para tomar las armas en defensa del gobierno del general Batlle, asistiendo en su calidad de secretario del general Suarez á la batalla del Sauce. Fue allí donde su espíritu al contemplar la lucha, adquirió el convencimiento *que la guerra civil por la guerra civil no tiene término* y fiel á éste designio se retiró á Montevideo y abandonó la divisa, fundando « La Bandera Radical » para fulminar en sus *Semanas Políticas* los hechos luctuosos de uno y otro bando, llamando á todos los orientales á unirse en un solo partido, el partido radical.

Como murió Juan Carlos Gómez, como murió Juan María Gutierrez, Carlos M. Ramirez ha muerto en un día de gloria, en la mañana que siguió al aniversario de la paz de Setiembre, cuando todavía llegaron á sus oídos las dianas que conmemoraban el gran acontecimiento.

Por esto sobre la lápida que cubra sus despojos, debieran de escribirse aquellas célebres palabras que sirven de epitafio

en la tumba de un héroe granadino, del general Girardot.

*Vivió para la patria un solo instante,  
Vivió para la gloria demasiado!*

P. BLANCO ACEVEDO.

## CARLOS MARIA RAMIREZ

Mucho se ha escrito, y mucho ha de escribirse aún, sobre Carlos María Ramírez, porque su muerte, al revestir las proporciones de un desastre nacional, tiene que ir haciendo vibrar, una tras una, las fibras de todos los sentimientos que sean capaces de engarzar su dolor en una frase.

Entre todos esos escritos tienen que existir forzosas diferencias debidas á la distinta manera que tienen los espíritus de sentir é interpretar estos golpes terribles; pero así como el número de vibraciones hace que sean iguales dos notas arrancadas de instrumentos distintos, del mismo modo, la consternación, afligiendo la pluma del que escriba, constituirá la igualdad de esos escritos gestados en inteligencias distintas. Al dolor profundo é intenso lo sentiremos quejarse en cada frase y lo veremos brillar con reflejo de lágrima en cada pensamiento.

Siento en mí la sensación de una oscuridad semi profunda; me parece vivir en medio de un silencio casi absoluto, y siento el vértigo que ataca cuando se descende de la mirada hasta el fondo de un abismo. Es que con la muerte de Carlos María Ramírez, se ha extinguido un sol, ha dejado de vibrar la voz más potente y sabia, y se ha abierto el abismo más profundo porque es imposible llenarlo.

Su pluma magistral yace muda, inmóvil; ya no correrá más derramando raudales de luz, hablando con acentos de justicia. Ahí esta inerte; una vida tan grande como la que la animaba se apagó en el instante más pequeño, y ya no trazará más páginas maestras!

La obra de Carlos María Ramírez, no puede tener la vida fugaz del rastro de una estrella que rasgó la sombra con un tajo de luz; no, ha de vivir lo que vive la verdad, y ha de adquirir con el tiempo la vida garantida de la roca. Hoy, su obra aún es fluido móvil, porque aún no se alcanza á comprender suficientemente sus proyecciones poderosas; pero cuando el depósito de experiencia que dejan los años al correr sobre la existencia, nos haga ver su importancia; cuando vivamos en la época á que pertenece esa idea que se ha adelantado á nuestro tiempo, —entonces, la aprobación de todos los orientales hacia ese pensamiento, el concurso de todos agrupado en torno de ese lábaro de concordia y de progreso, será el monumento más soberbio levantado por sus conciudadanos al talento del ilustre muerto.

Literato, periodista, historiador: todo ha concluido, pero nada ha dejado ni dejará de existir, porque las huellas luminosas que dejó su genio doquiera pasó, no pueden extinguirse en la incomensurabilidad del tiempo.

Alma fogosa á la vez que apacible, buscaba la paz lo mismo pedía la guerra, si una ú otra cosa era lo necesario; y doquiera se hallase, ya fuera pugnando en las luchas incruentas de la prensa diaria, como peleando con valor en el campo de batalla, siempre se distinguió entre todos, siempre consiguió erguir su cabeza iluminada por encima de los más altos.

Hay en su personalidad rasgos pocas veces observados juntos. El biógrafo que trace su ruta y que perfile su carácter tiene que mezclar en su paleta la fiereza de un espartano y la instrucción de un hijo de la sabia Atenas. Solo así se obtendrá la tinta de su idiosincracia.

La muerte, que, para el común de los hombres, es nada más que la terminación obligada de un viaje azaroso ó tranquilo, es, tratándose de un hombre eminente, un golpe que anonada: es la desaparición

de un factor importante del problema inmenso de la existencia colectiva, y la lámpara que cae para cubrir sus restos materiales, no puede ser nunca la piedra del olvido separando el hoy del ayer; no, no puede ser sino el cristal que se interpone entre él y nosotros para agigantar sus rasgos morales!

Si la inercia no dominara tanto en el mundo físico como en el mundo moral, la máquina de nuestra sociedad hubiera detenido su agitada marcha, porque ha cesado de actuar el propulsor más potente; pero, el esfuerzo era ciclopeo; la máquina marcha con velocidad, y sus piezas, arrastradas por la inercia, continúan y continuarán funcionando hasta que se reponga esa fuerza y le dé, así, un nuevo impulso

Si la razón lo hubiera acompañado hasta el postrer segundo de su existencia, Carlos María Ramírez, sin pecar de inmodesto, hubiera podido decir, á los que rodeaban su lecho, las últimas palabras de Mirabeau:

«Sostengan esta cabezal es la más grande de la Patria!»

*Leopoldo Thevenin.*

Setiembre de 1898.

## LA NOCHE

¡Silencio! . . . . Lo negro y sombrío,  
Lo lúgubre y triste comienza á reinar:  
Se ven en los sauces que guardan el río  
Crespones de sombra colgar.

¡Silencio! . . . . Una nube luctuosa  
Se cierne en el valle, lo sume en lo azul,  
Y envuelve la selva, cobija la choza  
En pliegues de tétrico tul.

La iglesia, que está en una altura,  
En gazas de sombras se empieza á envolver,  
Y su campanario, la esbelta figura  
Comienza en la bruma á esconder. . . . .

¡Silencio! . . . . La Noche ha tendido  
Su manto de luto, su negro capuz,  
Ya todo es misterio! que ya se ha extinguido  
El último rayo de luz. . . . .

Las aves nocturnas rasgando  
Las densas tinieblas en raudo volar,  
Su paso la en sombra nos van anunciando  
Con su quejumbroso grazar.

El viento gimiendo aletea  
Por entre la selva; continuo estertor,  
Anima á las plantas: el roble cimbreo  
Con ruidos que causan pavor.

Se escuchan extraños rumores,  
Y formas etéreas parecen vagar:  
Espectros, fantasmas, visiones de horrores  
La mente los vé desfilan.

De pronto de allá de la altura,  
Cual lluvia de llanto descende el gemir,  
De triste campana que infunde pavora  
Con su plañidero tañir.

Se agita la noche callada  
Sintiendo en su seno de sombras vibrar,  
La lira de bronce, que entona pausada  
Su triste, su eterno cantar!

La lengua de bronce se queja  
Y lánguida imprime sensil vibración,  
Que suena en el valle, que triste se aleja  
Y el eco repite su son. . . . .

De aquel campanario descenden  
Plegarias, suspiros, continuo gemir,  
Que en alas del eco en el campo se extienden  
Y van en selva á morir. . . . .

EMILIO FRUGONI.

## NARRACIONES

Con el título que encabeza estas líneas ha aparecido un libro, del que es autor el inteligente joven Juan C. Blanco Acevedo.

Solo por el hecho de que fuera el autor Blanco Acevedo, podíamos esperar una obra de mérito, mas al leer sus NARRACIONES, la realidad sobrepujo nuestra esperanza, y aunque sin autoridad para juzgar acabadamente una obra literaria, no podemos menos que felicitar al novel escritor que de un modo tan lucido hace su aparición en el escenario intelectual de nuestro país.

Al comenzar la lectura con *Marco Pérez* la primera de sus NARRACIONES, pudimos apreciar todas las cualidades de feliz narrador que posee Blanco Acevedo; pero al pasar á la segunda, titulada *En el Mar*, nos acabamos de convencer de la naturali-

dad de sus ideas y de la sencillez y gracia de su estilo.

Además de las dos citadas, se encuentran: *Roberto Loth*, *Tower-Ville*, *Oloff*, *Noche buena*, *El Rey de Nirvalia*, *Hospital de Sangre y Carmelo*, pero las más apreciables por la idea bella y grande que encierran, son: *El jefe muerto* y *Visión de Gloria*.

No obstante, queremos hacer una salvedad, siempre nos había quedado una gratísima impresión, de un cuento que apareció en el primer tomo de LOS DEBATES, titulado *Historia de un pescador*, y firmado por Ivan Orloff.

Ahora bien, nunca pudimos borrar de nuestra mente, la melancólica filosofía que se desprende de la narración, que el Dr. Dickens hace durante una pesca, y que constituye el asunto del cuento, pero nunca tampoco pudimos llegar á saber quien fuera el autor de éste, hasta que la publicación de Juan C. Blanco Acevedo, vino á despejar la incógnita, haciéndonos saber que él, es el autor de tan hermosa producción.

Algo que atrae verdaderamente en las *Narraciones*, es la sencillez con que están expuestas, y que dá el mayor realce á la obra.

La obra vá precedida por un prólogo del conocido literato José Enrique Rodó, que, como todas sus producciones, es una notable pieza literaria.

Antes de concluir estas líneas, nos resta dar nuestra más calurosa enhorabuena, al autor que, tan felizmente hace su aparición, augurándole, al mismo, tiempo el más completo éxito.

A. A. M.

## ADVERTENCIA

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

## Dante y la Divina Comedia

(TRABAJO PRESENTADO EN EL AULA DE LITERATURA POR PEDRO DUPRAT)

(Continuación)

Entonces, dice Dante, los llamé para que me contaran la causa de su espantosa pena. Le dicen que Lancelote los sorprendió en el momento que se daban un beso, mientras leían un libro que narraba acontecimientos parecidos á los suyos, entonces furioso los atravesó con una espada. Pasan por todos los otros círculos en los que están los golosos, los pródigos, los avaros; llegan á la laguna Estigia donde están los iracundos y mas abajo los perezosos; entran á la ciudad terrible y en ella arden en arcas de fuego los epicúreos y los herejes; reconoce á Farinata con la que habla de Florencia, ella le vaticina su destierro; llega Cavalcante y le pregunta por su hijo Guido, Dante contesta con evasivas pero le dá á entender que ha muerto.

Llegan al sepulcro de Anastasio, Virgilio le explica las condiciones de los tres cercos que les faltan recorrer; el séptimo es el de los violentos, el octavo es el de los fraudulentos, el noveno es el de los traidores, allí vé á Satanás devorando á tres traidores, Bruto, Casio y Judas de cuyas velludas espaldas se sirven para pasar al Purgatorio. En el vé Dante á Catón de Utica que cuida de aquellos lugares; ven llegar una navicilla dirigida por un ángel que desembarca muchas almas, entre ellas reconoce á Casella famoso cantante á quien Dante pide que lo alegre con sus melodías, se pone á cantar, pero en eso llega Catón que le reprocha su proceder; las almas huyen despavoridas. Recorre los once cercos del Purgatorio; en los cuatro primeros purgan las almas sus tarda penitencia, vé entre ellas á Manfredo rey de Sicilia, á Belagua, á Cassero, á Montefeltro, á Pia de Siona, etc.; en los otros siete se purgan los siete pecados

capitales. Pinta á los avaros clavados en el suelo, á los impuros ardiendo entre voraces llamas, á los perezosos en continua agitación, á los envidiosos tristes y cabisbajos, flacos y escuálidos á los glotones, pero todo endulzado con la esperanza de la pronta terminación de sus terribles aunque justas penas. Recorrido el Purgatorio, Virgilio le abandona, pues por ser pagano no puede entrar en la celestial mansión. Beatriz lo conduce por los nueve espacios celestes que rodean la tierra en los que están los bien aventurados según sus méritos. No son menos brillantes y conmovedoras las descripciones de esta parte en la que dá un nuevo colorido poético y majestuoso á cada espacio, brotando su fácil y sencilla fantasía al hablar de San Bernardo, San Francisco y Santo Domingo y de la *virgen coronada* de refulgentes estrellas.

En la última mansión, esfera de la luz intelectual llena de amor y de gozo superior á toda dulzura, hace San Bernardo una súplica en un magnífico himno para que la Madre de Dios ayude á Dante á ver á su sagrado hijo. El poeta dirige su vista á la eterna luz y descubre en un triple é inmenso altar el arcano infalible de la Trinidad. Vé después la efigie humana y quiere saber la unión que existe en la naturaleza divina y la mortal. Un resplandor imprevisto le aumenta su facultad visiva, descubre el misterio pero le faltan palabras para expresar su asombro. Acaba el poema con esta estrofa:

Aquí mi alta invención fué ya impotente  
Y cual rueda que gira en vueltas bellas,  
El mío y su querer movió igualmente  
El amor que al sol mueve y las estrellas.

Exclamaremos con Taine «¡Digno fin de tan gran obra!»

### JUICIO CRITICO

Es indudable que las sociedades que presencian una revolución social, política ó religiosa ó actúan en ella, se dividen para adaptarse á las ideas que nacen y á las que

mueren. Así, pues, los contemporáneos del Dante y los que inmediatamente le siguieron impresionados como estaban por las ideas y las luchas de los partidos, güelfos y gibelinos, no juzgaron á Dante con la imparcialidad que merecen las obras de tan gran poeta.

Libres, como nos hallamos, de las poderosas influencias de entonces, podremos juzgarlo sin incurrir en graves faltas.

(Continuará)

### Los Detractores y los Penegeristas

Una publicación hecha en LOS DEBATES cuyo autor era el señor Oscar Ferrando y Olaondo á propósito de la figura histórica del general Rivera dió margen á que el señor Millot y Grane hiciera aparecer un artículo, en el mismo periódico, titulado «Papellitos Hablan» transcribiendo diversos fragmentos de un estudio «Los partidos» de don Guillermo Melian Lafour, con los cuales trataba de desvirtuar las afirmaciones del señor Ferrando. Este creyendo se en la razón contestó al señor Millot refutando sus acertos, lo que dio motivo á que el señor Millot respondiera nuevamente en un largo estudio.

Facultados como estamos por el señor Ferrando y Olaondo para contestar al señor Millot y Granet, tomamos la pluma para formular nuestra opinión, sobre la cuestión debatida, la cual no tendrá seguramente gran importancia por su autoridad pero que será desprovista de todo apasionamiento partidario.

Creemos sinceramente que cuando se discute una personalidad histórica, la primera cualidad de los autores del debate es juzgar los acontecimientos con un criterio completamente imparcial, de otro modo sería obvio discutir y se ternaría inútil pretender convencer al contrario de su error.

Es esto hasta cierto punto lo que le acontese al Sr. Millot afectado seguramente en su partidismo por el primer artículo del Sr. Ferrando, pues no mira los sucesos sino bajo un punto de vista favorable á sus ideas, no consultando sino á aquellos autores cuyo criterio sabe desde luego que van á ser encontra de su contendor.

No es así seguramente como se debate un personalidad, buscando la opinión de sus enemigos, al contrario cuando se pretende destruir las afirmaciones de un biógrafo, es necesario extraer las noticias de autores imparciales presentando los documentos verdaderos y diciendo de donde son tomados, porque sino se hace esto, siempre sugiere la duda al lector de que los originales son falceados ó apócrifos.

Nos referimos con esto al testimonio del señor Guillermo Melian Lafinur del cual el señor Millot Grane obtuvo según él mismo dice casi todas las noticias para detractor la figura del general Rivera.

Pues bien, el partidismo, la exaltación de Melian Lafinur, lo desautoriza por completo para que su criterio pueda servir de base en lo más mínimo, á manifestaciones análogas, y decimos lo desautoriza del mismo modo que las apreciaciones históricas de don Vicente Lopez con respecto á la personalidad de Artigas, no existen y no son tomadas en cuenta por nadie por que se sabe que son el fruto de un encono partidista. Seguramente que el señor Millot y Granet no hubiera concurrido como fuimos todos á la fiesta de la inauguración del monumento al precursor de nuestra nacionalidad, si hubiera juzgado al general Artigas con el criterio que los juzgan sus enemigos.

Pero demos por sentado que los documentos publicados en la obra «Los Partidos» fueran completamente auténticos. Que es lo que inputa más acendradamente al general Rivera el señor Millot? Que se halla pasado á los invasores después de la derrota de Artigas? Ya el señor Ferrando

decía con razón la vez pasada que en el mismo caso estuvo Lavalleya, los Zufriategui, Freire, Laguna y tantos otros que ostentaban insignias brasileras.

A esto contestó el señor Millot con una frase evasiva repitiendo aquello *de mal de muchos consuelo...* etc sin fijarse que si acusaba Rivera de mal proceder, lo hacía igualmente, con Lavalleya Oribe Laguna Freire etc.

Pero no es esto ya lo que inipugna el señor Millot al general Rivera sino que lo ataca por su sometimiento al ejército extranjero y por haber recibido favores del gobierno de Lecor. Recuerde que Bolívar entregó la cabeza de Miranda, del primer héroe venezolano recibiendo en recompensa el indulto y un pasaporte al extranjero de las propias manos del sanguinario Monteverde, sin que esto amengue en lo más mínimo la figura del glorioso vencedor de Carabobo. Recuerde que los principales jefes del ejército de San Martín después de Cancha-Rayada se sometieron por medio de cartas y de proclamas mostrando su fidelidad al gobierno de Fernando VII, cartas que cayeron en poder de San Martín después de la batalla de Maipú. Y recuerdo finalmente que todos los patriotas chilenos reconocieron la autoridad del general Osorio después del sitio de Rancagua. Cuidado señor Millot, que como decía el ilustre Carlos María Ramírez «corre peligro de no dejar en pie casi ninguna de las grandes figuras americanas!

Pablo Blanco Acevedo  
Concluirá.

## La Constelación de Orión

POR NICOLÁS N. PIAGGIO  
(Conclusión)

Sin resolver nada, como fácilmente se comprende, agregaré dos palabras de explicación. Observando el proceso de un manantial de luz, por ejemplo, el del alumbrado eléctrico en nuestras calles, vemos

que el pasa en sus comienzos, sucesivamente por el amarillo, el rojo y el blanco; y en su descenso va del blanco al amarillo pasando por el rojo.

Si es cierto, como se dice, que Sirio era hace muchos siglos una estrella roja y hoy es blanca, podríamos de aquí deducir que esta estrella se encuentra actualmente en toda plenitud de su poder. Pero por el hecho de lucir hoy Arturo con matiz rojo, no debemos asegurar *á priori*, que es más nueva que la brillante canícula ¿no podría manifestarse acaso con uno de los colores de su propia, aunque larga extinción? Tal es el intrincado problema propuesto por el astrónomo romano.

Veamos ahora algunas de las particularidades que se encuentran en la constelación que estudiamos. Delta está situada en el mismo ecuador celeste: una hora y media después de haber pasado por nuestro meridiano con una distancia zenital igual á nuestra latitud, ó sea de 35°, culmina por el zenit de la ciudad de Quito; 41 horas más tarde por el del medio de la isla de Borneo; y 18 horas después, ó 6 horas antes, siempre á partir de nuestro meridiano por el zenit del extremo norte del lago Victoria Nianza; 4 horas antes de haber llegado á culminar aquí, lo hizo en el meridiano de París con una altura de 41°, pero enfrentada al Sur contrariamente á como la enfrentamos nosotros. El 25 de Diciembre pasa Delta por el meridiano de Montevideo á las 12 y 1/2 de la noche.

Las estrellas del Tabali tienen movimientos angularmente medidos y con direcciones determinadas; se alejan unos de otros, y como se sabe cuanto por año, es fácil deducir que nuestros remotos sucesores no podrán contemplar en esas estrellas la correcta y admirable alineación que hoy forman.

Dentro de 36.000 años, Epsilon estará muy cerca de Delta, y ambas muy alejadas de Zeta. ¡Y cuánto no habrá cambiado toda la constelación para el siglo 379! La extre-

midad superior del gigante habrá retirado el hombro derecho; se abrirán las piernas del cazador y debido á una misteriosa fuerza repulsiva se alargará la izquierda; pero á pesar de todo ese movimiento, Delta se conservará todavía muy cerca del Ecuador. ¡Caprichos del movimiento y de la distancia!

Ya lo he dicho más de una vez: en muchas de sus afirmaciones, Flammarión es un soñador incansable. Dice que los destellos de Rigel caminan durante millones y millones de años antes de impresionar nuestra retina, y alega para ello tres razones: la falta de paralaje de la estrella, la carencia de movimiento propio y la inmovilidad relativa de su satélite.

Contra estas razones alego á mi vez: 1.º que de veinte millones de estrellas catalogadas solamente se conocen los paralajes de unas cincuenta habiéndose intentado de obtener las de gran número de ellas; 2.º que no es cierta la inmovilidad de Rigel precisamente por su movimiento, perfectamente constatado—hasta para el mismo Flammarión,—es que se irá alargando la pierna izquierda del Minotauro; y por último que la inmovilidad del satélite podría atribuirse como en muchos casos de observación sideral, á que Beta es un sistema óptico. ¿Qué dimensiones daría entonces Flammarión á la Vía-láctea? Según Herschel un rayo de luz tardaría en atravesar el diámetro galácteo unos 15.000 años, y por lo tanto ¿dónde iríamos á parar con las deducciones del fantástico escritor francés.

Betelgeuse como Rigel se acercan á la Tierra á estar al juicio del P. Secchi hecho en una de sus interesantes obras «Le Stelle», la 1.ª con una velocidad de 20 km. por segundo cuando menos y Rigel 15. Flammarión dice en cambio que Betelgeuse aleja de nosotros á razón de 35 km. por segundo, 6 km. más que la Tierra en su revolución y 27 más que el Sol hácia la constelación de Hércules. He agregado por mi

cuenta cuando menos, y á este propósito se me ocurre combatir otra afirmación del astrónomo de quién, sin embargo, más he aprendido. Después de hacer cierta salvedad que no hay para que tener en cuenta tratándose de los astros sidereos y sobre todo de Rigel, que según el mismo Flammarion se halla tan distante, dice este autor, que «cuanto más próxima se encuentra una estrella más sensible será su movimiento de traslación». Como proposición absoluta esto es un error: la estrella puede moverse con una gran celeridad y su movimiento no percibirse sino en el trascurso de los siglos, hecho que evidentemente tiene lugar cuando la estrella se mueve en la misma recta que une al astro con nuestro planeta: Y si no fuera esto así ¿cómo explicaría Flammarion las estaciones de Venus, por ejemplo?

Son muchas las bellezas que abarca la constelación de Orión, pero nos reduciremos para concluir, á mencionar únicamente la gran nebulosa que se encuentra en el puñal que da cierta ferocidad al gigante de la maza. A vista natural se ven en este espacio tres estrellas, la del medio se llama *Theta*, y es justamente aquí donde está la nebulosa. Yo he tenido ocasión de convencerme y de igual manera mis estudiantes, que cuando la gasa cósmica va entrando en el campo del anteojo se asemeja, como ya ha dicho alguno, al claror de una alborada. Qué grandiosidad de forma y de brillo! Ciclopes que arrebataron con inauditas fuerzas el pedazo más delicado de la Vía-lactea, para adornar los extensos cortinos de los siete soles que gravitan en el interior de la nébula. Lejana alborada que ilumina los ojos de nuestra inteligencia no para descifrar misterios sino para engrandecer más y más la excelsitud de las regiones siderales. Tal es en conjunto la gran nébula de Orión.

## DEL MÉTODO EN GENERAL

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

(Continuación)

El director de nuestro Instituto de Higiene, Dr. Sanarelli, cuya conferencia sobre la etiología y la patogenia de la fiebre amarilla he leído con motivo de este trabajo nos suministra igualmente un hermoso ejemplo del papel de la hipótesis en la experimentación: El bacteriólogo, al practicar inyecciones en dovenosas *poco abundantes* de cultivos del bacillus de la fiebre amarilla en el perro, nota que la excesiva violencia de los síntomas sobrevenidos no guarda relación con la cantidad numérica relativamente pequeña de los bacillus inyectados, y *supone*, lógicamente, la existencia de un *veneno específico* muy activo, causa inmediata de tan violentos síntomas. Llega á obtener *el veneno amarillígeno*, y luego confirma su *idea preconcebida*, su hipótesis previa, por numerosos y decisivos experimentos en el cobaya, en el conejo, en el perro, en el gato, en la cabra, en el hombre

De lo que precede, resulta que en la experimentación se deben considerar dos operaciones. 1.<sup>a</sup>, la que consiste en *premeditar* y realizar las condiciones de la experiencia, y 2.<sup>a</sup>, la que hace *constar* los resultados de aquella.

Por una parte obra el espíritu del inventor, y por la otra los sentidos observan ó comprueban.

El caso ya citado del naturalista Huber que siendo ciego, hizo experimentos muy notables sobre las abejas, aclara la distinción que hay entre ambas operaciones. Por su espíritu, él *premeditaba* las experiencias, otros, por medio de los sentidos; *hacían constar* los resultados.

A la cuestión del papel de la hipótesis en la experimentación, conviene ligar la llamada de *los momentos de la experimentación*, que según A. Bernard son cuatro. El sabio, según este actor, *observa* primeramente los hechos, esa observación le sugiere una *explicación hipotética* y provisoria, partiendo de esa hipótesis instituye una *experiencia* de esa experiencia resultan nuevos fenómenos que observa, volviendo á comenzar esta misma serie de

operaciones, hasta que llega á la *explicación* cierta y definitiva. *Observar, suponer, experimentar, inducir*, tal es, pues, el orden más habitual de las operaciones del método en las ciencias experimentales. De aquí resulta que si puede haber observación sin experiencia, no puede haber experiencia sin observación.

—*Ciencias de observación y ciencias experimentales.*

Se llaman *ciencias de observación* las que sólo recurren á la observación y no á la experiencia, porque los fenómenos de que tratan son aquellos sobre los cuales no tenemos acción (Janet). La *física* y la *química* son las ciencias experimentales por excelencia. Sabido es que en ellas nada hay más fácil que obrar sobre los fenómenos, y si se han constituido como ciencias positivas, lo deben sobre todo á la buena aplicación de ese método. La *fisiología*, ó ciencia de las funciones de los seres vivos es también una ciencia experimental. Contra la opinión de Cuvier, que la consideraba como ciencia de pura observación, Claudio Bernard probó con numerosos experimentos, tan precisos y concluyentes como los de los físicos, sobre la función glicogénica del hígado, sobre los nervios vaso-motores y sobre el curare, el carácter experimental de la fisiología.

Como ejemplos de ciencias de observación, cita Janet la astronomía, la meteorología. En cuanto á la astronomía, el autor nombrado reconoce que puede admitir en ciertos casos la experiencia, porque la constitución de los cuerpos celestes nos ha sido revelada por la espectroscopia, cuyos procedimientos son experimentales; pero parece no reconocerlo para la meteorología, la zoología, la botánica y la mineralogía, que como hemos tenido ocasión de verlo en el curso de nuestros estudios, admiten también la experimentación. En cuanto á la meteorología, hemos citado ya el experimento del sabio virtuoso norteamericano Benjamín Franklin, para explicar la producción de los vientos, y podemos agregar su célebre y conocido experimento de la cometa, para probar la identidad de la electricidad atmosférica con la producida en las máquinas eléctricas, y explicar así la causa del rayo.

En zoología son conocidas, entre otras, las experiencias sobre el cruzamiento de las razas; y de los numerosos experimentos

que hoy admite la botánica, recordaremos el destinado á demostrar el desprendimiento de anhídrido carbónico en la respiración de las plantas. Finalmente, la producción artificial de los mármoles, es uno de los tantos experimentos que admite la mineralogía. Es, pues, necesario reconocer que el campo de la experimentación se extiende cada vez más y que actualmente la mayor parte de las ciencias de observación tienden á hacerse experimentales.

No negamos nosotros la distinción entre ciencias de observación y ciencias experimentales, y hasta la encontramos hoy por hoy, justa, siempre que por ciencias de observación entendamos, no sólo *las que se valen de la observación puramente*, sino también *las que admitiendo la experimentación, dan mayor predominio á la observación.*

(Continuara).

## Apuntes Científicos

### EL OZONO

Entre los diversos elementos de que está compuesto el aire, se encuentra uno que, por sus propiedades esencialmente oxidantes, tiene gran influencia sobre el organismo del ser humano.

Este importante elemento, es el ozono.

Sabido es, que el hombre precisa la oxidación de su sangre, más bien dicho, de su emoglobina, para que esta pase al estado de oxiemoglobina, y no se altere el funcionamiento regular de sus órganos.

Pues bien, el elemento que nos ocupa llena ese objeto al ejercer sus funciones oxidantes sobre los componentes de la sangre, habiendo sido por esto que los químicos se han ocupado de analizar el aire atmosférico, para conocer en las proporciones que se halla según los lugares y las alturas.

De estas investigaciones, de las cuales son las más importantes las llevadas á cabo por Thierry y Lévy, se han concluido que las cantidades de ozono crecen con la altitud, pues se obtuvieron en capas inferiores

poco más de 2 miligramos por cada 100 metros cúbicos, mientras que á una altura de 1050 metros se encontraron 3 miligramos y medio.

Las causas que producen esta desigualdad de cantidades, son sin duda el gran consumo de elementos oxidantes en la superficie de la tierra, como también el peso mayor de otros componentes que, como el anhídrico carbónico, tienden á ocupar las partes inferiores de la capa atmosférica.

El que el ozono tenga influencias tan benéficas sobre el organismo, como el que se encuentre en mayores proporciones en las alturas, hace que sean recomendadas las montañas como verdaderas fuentes de elementos vivificantes.

### LOS PLANETOIDES

Formando parte del sistema cuyo centro es el Sol, existen además de los planetas principales, una gran cantidad de otros muchos más pequeños, situados entre Marte y Júpiter y llamados *Planetoides* ó *Planetas telescópicos*.

El número de ellos es muy variable de un año para otro debido á los continuos descubrimientos, que de estos pequeños astros hacen los astrónomos.

Guillemín es su obra titulada «Elementos de Cosmografía» menciona tan solo 206, el señor Piaggio en su «Cosmografía», habla ya de 270, que unidos á los demás astros del sistema solar dan respectivamente 235 y 299 cuerpos, que giran alrededor del Sol.

Esos números datan de los años 1880 y 1889; pero como sabemos que anualmente aumentan por los descubrimientos que tienen lugar periódicamente, es fácil comprender que el número actual de los planetas telescópicos ha de ser mucho mayor.

En efecto, debido á los trabajos de Charlois, astrónomo del observatorio de Niza, hoy se conocen 433, de los cuales 94 han sido descubiertos por él. Estos 433 hacen

ascender el número de los astros del sistema planetario á 462.

Se ha cumplido pues, la aserción de los astrónomos de que no se terminaría el siglo XIX sin que se conocieran cuatrocientos planetoides.

C. B.

## Apuntes de Geología

(Continuación)

Quando comprendemos en un mismo grupo diferentes rocas estratificadas que-remos significar con esto que datan del mismo *período de formación*. Los caracteres distintivos de algunos períodos no residen tanto en la naturaleza de las rocas, como en la presencia, de ciertos fósiles ó en su ausencia completa.

La série de terrenos estratificados, á los cuales se reconocen, como acabamos de decir, caracteres comunes, se denomina *sistema, formación ó grupo de terrenos*, y se subdivide en pisos mas ó menos numerosos.

La gran importancia de los animales fósiles para determinar los períodos geológicos, se revela en los nombres por los cuales se designan á estos últimos. Así distinguimos un período *azoico*, ó sin fósiles; un período *paleozoico*, ó sea, de animales antiguos, muy diferentes de los actuales, y cuyas especies han desaparecido ó se han extinguido completamente; el período *mesozoico*, ó de animales intermediarios, semejantes ya á los actuales; en fin, el período *cenozoico*, ó de animales modernos, cuyos fósiles pertenecen en parte á especies que todavía viven.

En el cuadro siguiente no se han incluido las formaciones eruptivas, en atención á que es imposible determinar su sucesión. Nos limitaremos á indicar aquí que las masas principales de *granito* aparecen simultáneamente y en relación íntima con los esquistos cristalinos, y acompañadas de

*syenita y diorita*. Un levantamiento ulterior de rocas graníticas, así como de *dioritas y pórfidos sin cuarzo*, señala la transición, ó el paso á la *grauwacka* y la *hulla*, la cual está atravesada sobre todo de pórfidos cuarcíferos; pero estos se muestran principalmente en el *zechstein* con las *melafyras*. En las formaciones secundarias, el granito, la syenita y el pórfido no aparecen sino de una manera aislada, y nunca se encuentran en las formaciones terciarias, al través de las cuales penetran las *traquitas* y los *basaltos*. En fin, las formaciones diluviales se hallan trastornadas por la *fonolita* y el *basalto*, y las aluviales por la *lava* de los volcanes apagados ó en actividad.

### I—SISTEMA DE LOS ESQUISTOS

*Terrenos fundamentales. Sistema azoico*

Se consideran estos terrenos como los más antiguos que formaron la película primitiva de la tierra, y esta opinión parece muy plausible, primero, porque se hallan esparcidos casi por todas partes; segundo, porque jamás cubren terrenos de otro sistema, y tercero, porque son *azoicos*, es decir, están desprovistos de fósiles vegetales y animales.

No puede concluirse de esta última razón que en la época de su origen no había en la tierra organismos vegetales y animales; antes bien es probable que ya existían las formas animales inferiores, tales como infusorios, médulas, moluscos, pero cuyos cuerpos membranosos ó gelatinosos no dejaron huella alguna, como tampoco la dejan los animales de este género que viven hoy. Sin embargo en los esquistos de los Alpes se han encontrado vestigios de *belemnitas*, y recientemente se cree haber descubierto en el Canadá, en las calizas del sistema en cuestión, las envolturas de animalculo rizópodo que se ha llamado *eoazon canadense*.

Las tres rocas de este grupo son el *gneiss* el *micaesquisto* y el *esquisto arcilloso*. Estas siempre acompañadas de granito y has-

ta apoyadas en él, y atravesadas con frecuencia de syenita, diorita y pórfido; contienen, además, masas de augita, serpentina, caliza granuda, dolomia, yeso, grafito y de numerosas filones metalíferos.

El *gneiss*, roca intermediaria entre el granito y el micaesquisto, es muy variable y rica en filones metálicos, sobre todo en las inmediaciones de los muros de pórfido. Está muy esparcido en las montañas, por ejemplo, en las de Bohemia, Moravia Sajonia etc; y aparece también muchas veces asociado al granito en las montañas de ambas orillas del Rhin y en los Alpes.

El *micaesquisto* es una roca notable por su gran abundancia en la naturaleza. Forma montañas de anchos cortes, elevadas y de aristas salientes, ó bien de picos desgarrados y escarpados valles. Las partes macizas interiores de los Alpes de La Suiza y del Tirol están formadas de esta roca, que también se encuentra en mas ó menos abundancia en otras montañas de Alemania, en Sierra Morena, España, y contiene, sobre todo en la proximidad del granito y pórfido, que alguna vez la atraviesan filones metalíferos que son objeto de explotación activa.

El esquisto arcilloso posee menos filones y no está tan extendido como las otras dos rocas. En América, este sistema tiene una extensión extraordinaria en todo el Canadá, y forma las célebres «montañas de hierro» (*iron mountains*). En la provincia de Sevilla, distrito de Cazalla, hay también su terreno de esta especie, donde se encuentran abundantes minas de hierro, por ejemplo, cerca del Pedroso, en la sierra del Cañuelo, y el célebre cerro del Hierro que pertenece á San Nicolás del Puerto.

### II—SISTEMA DE LA GRAUWACKA

*Terrenos de transición*

Denominando á la *grauwacka*, *terreno de transición*, damos á entender que con ella llegamos á las formaciones realmente estratificadas. La presencia de numerosos

fósiles de moluscos y de peces demuestra, además, que nos encontramos aquí con formaciones indudablemente acuosas. Este sistema se presenta bien desarrollado, sobre todo en Inglaterra, donde se ha dividido en diferentes pisos, que se han designado con nombres tomados del condado de Devon, de los Cambios y de los Siluros, que eran los habitantes primitivos de las regiones donde dominan los terrenos así designados. En estos países, estos pisos no se hallan tan claramente separados.

Las rocas más importantes de este sistema son la *grauwacka esquistosa* y la *arenisca*, acompañadas, sobre todo en las partes superiores, de caliza y dolomía.

Estas rocas se encuentran en depósitos muy poderosos diseminados en toda Europa y en otras muchas partes del globo, principalmente en la América del Norte, donde constituyen buena parte del suelo de la ciudad de New-York, así como de la región de las catáratas del Niágara.

La *grauwacka* esquistoidea de las montañas renanas se presenta en algunos puntos como esquisto pizarroso. (fig. 96). En Inglaterra, esta formación contiene notablemente *antracita*, carbón difícil de arder, y por tanto poco usado, que tiene un aspecto decididamente mineral. Se encuentran además en este sistema numerosos minerales de hierro, en particular del espático, sulfuro de plomo argentífero y mineral de zinc.

Considerando con atención los restos de seres organizados que existen en la *grauwacka*, se reconoce que el piso inferior no contiene ninguna planta terrestre, únicamente vestigios de plantas marinas, de *algas*, y de animales marinos de las clases inferiores, sobre todo políperos. El piso superior es igualmente pobre en restos vegetales pero contiene buena cantidad de animales, principalmente de moluscos cefalópodos y de peces de escamas cuadradas.

Citaremos entre los fósiles más notables:

el *cyathophillum cæspitosum* (fig. 97), y el *graptolithus geminus* (fig. 98 y 99), pólipos de los cuales el segundo caracteriza especialmente la *grauwacka* inferior; el *asaphus nobilis* (fig. 100) y el *calimene brummbachii* (fig. 101] del orden de los *trilóbitos*, grupo de animales singulares, parecidos á los cangrejos ó á las cochinillas, muy importantes para distinguir la *grauwacka*, dado que desaparecen completamente en el siguiente sistema, que es el de la huella: el *pentamerus knightii*: el *orthoceras ludens* (fig. 102), fragmentos de la concha compuesta de compartimentos semejantes á tazas sobrepuestas, habitando en el superior un molusco cefalópodo: el *lituites cornu arietis*; la *murchisonia bilineata*, el *espirifer speciosus* (fig. 103), la *calceola sandalin* (fig. 104), el *stringocephalus Burtini* (fig. 105), el *enomphalus vigosus* (fig. 106), la *terebratula ferita* (fig. 107), la *cypridina striata* (fig. 108), la *posidonomya Becheri* (fig. 109), en los esquistos de *posidonomyas* de la capa superior de la *grauwacka*, quizás pertenecientes ya al sistema huyero: el *pterichthys cornutus* (de Escocia, pequeño pez singular, con un escaparazón por el que ya ha considerado como un coleóptero, no ya como un quelonio), el *cephalaspis Lye-llii* (fig. 110), el *dipterus* (fig. 111).

### III—SISTEMA HULLERO O CARBONÍFERO

Llegamos aquí á terrenos de los más importantes, porque contienen como uno de sus miembros esenciales la hulla, materia indispensable para la industria y la economía doméstica en nuestros tiempos. Donde quiera que existe el carbón de piedra, se han levantado numerosas fábricas, la población se ha multiplicado y los beneficios del fuego se han propagado á lo lejos. Este tesoro, acumulado en los primeros períodos de la formación de la tierra, tiene tanto más valor cuanto que el combustible de nuestros bosques ha llegado á ser insu-

ficiente para las necesidades que aumentan de día en día.

Este sistema está limitado inferiormente por la *grauwacka*, y en su parte superior por el *zechstein*, por cuya razón se encuentra de ordinario en la vecindad de estos terrenos ó en conexión con ellos.

Las principales rocas de los depósitos hulleros son la caliza, la arenisca, el esquisto arcilloso y la hulla. Como piso inferior, se encuentra, principalmente en Inglaterra la *caliza carbonífera*, que por sus numerosos corales, patentiza su origen marino. En otras partes, donde la caliza falta, está reemplazada por una roca esquistosa de naturaleza silicea, arcillosa ó calcárea. Depósitos de *arenisca*, más ó menos poderosos y sin contener, hulla, constituyen el tránsito á la *formación hullera* por excelencia, á la que es explotada por su carbón. Consiste éste en lechos ó capas de hulla, cuyo espesor varía de ordinario entre algunos centímetros y cinco metros, pasando rara vez de diez, y los cuales alterna, diversamente con una *arenisca* particular de color gris ó con un esquisto arcilloso más oscuro, de tal manera que algunas veces se observan capas de hulla, amontonadas así en número de treinta, cuarenta, hasta ciento veinte y más pero solamente algunas de estas capas, las más poderosas naturalmente, son objeto de explotación regular.

En cuanto al *origen de la hulla*, resulta por los restos de plantas que contiene, que en la época de su formación existía una flora extraordinariamente robusta y abundante; sin embargo, como se componía principalmente de helechos ó de equisetáceas y de licapodias arborescentes, tales como los singulares *lepidodrendos* y *sigilarias*, debía tener un aspecto muy distinto de las de nuestros bosques actuales. A la sombra de estos árboles, sobre un suelo esponjoso y fangoso, se formaba un grueso tapiz de plantas de pantano, que contribuyeron á la producción de las capas de

carbón, de la misma manera que en nuestros días vemos los musgos formar depósitos de turba. Inundaciones y hundimientos del suelo, repetidos y alternantes, dieron por resultado intercalar entre los estratos de carbón las capas de arcilla. Las nueve décimas partes de los restos vegetales encontrados en el sistema hullero, pertenece á la familia de los helechos, y atestiguan que reinaba entonces un clima caliente, húmedo y bastante constante, y que las circunstancias naturales eran, en general, parecidas á lo que actualmente se observa en las inmediaciones del golfo mejicano y en las orillas de los grandes ríos de la América del Sur. Como estos ríos arrastran grandes masas de madera arrancadas de las selvas, se admite que acumulaciones de vegetales así transportados y depositados en los terrenos, contribuyeron también á la formación de la hulla. Sin embargo, esta opinión pierde muchas de sus probabilidades, si se observa que en las minas de hulla de San Esteban (fig. 112) hay troncos de árboles que se encuentran incontestablemente aún en el mismo lugar y en idéntica posición que ocupaban cuando vivían.

Cálculos aproximados enseñan que un bosque de alto y espeso arbolado apenas daría, transformándose en hulla, una capa de un centímetro de espesor y de una extensión igual á su area propia. Según esto, la cantidad de materia vegetal depositada en un terreno carbonífero, sería verdaderamente enorme. Esto, y el observarse que frecuentemente alternan capas delgadas de hulla y de arcilla endurecida, compacta ó esquistosa, así como ciertas propiedades químicas del carbón de piedra, han inducido á creer que había sido producida por *algas marinas*. Pero esta opinión queda refutada fácilmente por el examen microscópico de la hulla, el cual muestra que evidentemente proviene de los vegetales mencionados arriba; y hasta se encuentra, en las capas superiores del terreno carbonífero del Illinois, en la América del Norte,

una especie de hulla cuya textura leñosa aparece tan evidente como la del carbón de madera.

La transformación de la madera en carbón, comienza separándose el ácido carbónico del agua, de lo que resulta el lignito; y esta materia leñosa pasa al estado de hulla, á consecuencia de un desarrollo subsiguiente de hidrógeno carbonado. Después de la eliminación de todo el hidrógeno, queda la antracita ó el grafito.

No nos figuremos que el carbón se encuentra únicamente en los depósitos del terreno hullero ó *carbonífero*. La reducción de la materia leñosa á carbón más ó menos puro, se ha verificado en todas las épocas de la formación de la tierra y se continúa á nuestra vista en las turberas actuales en actividad. En los terrenos terciarios se presenta el carbono en el estado de lignito; en los terrenos secundarios no se encuentra sino aisladamente y con diferentes nombres; en grandes masas únicamente existe en la formación que de él se ha llamado *carbonífera*. En fin, hemos notado precedentemente que los esquistos de los terrenos primitivos y de transición contienen alguna vez antracita y grafito, lo cual prueba que en la época en que se formaron, el reino vegetal había ya empezado en la tierra.

Los yacimientos hulleros de Europa se dividen en dos clases, según que son de origen marino ó de agua dulce. Los primeros se formaron en las partes bajas del litoral de los mares del período carbonífero; están siempre acompañados de calizas hulleras, y ocupan gran extensión, cuya dirección indica la rívera de aquellos mares. Tales son los depósitos hulleros de Inglaterra, de Bélgica y Ruhr en Alemania. Los segundos tuvieron su origen en los lagos ó pantanos del interior de los continentes y tienen la forma de cuencas, sin caliza hullera, y descansando á veces inmediatamente sobre el granito ó la *grauwacka*. Tales son, en Alemania, las cuencas

carbónicas del Palatinado, del Eozgebirge de Bohemia, y en Francia las de Saint-Etienne y de Rive-de-Gier.

Lo que precede nos coloca en aptitud de apreciar las probabilidades que haya de descubrir hulla en tal ó cual continente. Si el suelo está formado de terreno primitivo ó de rocas eruptivas, se podrá predecir la ausencia de la hulla con bastante certeza. Si por otra parte los terrenos estratificados tienen gran potencia, es muy probable que la hulla no se encuentre sino á profundidades tales que sea imposible explotarla fructuosamente. Será más probable encontrar la hulla en buena situación en los lugares donde las rocas sedimentarias están apoyadas sobre las macizas y han sido levantadas por estas, de modo que las capas inferiores estén más próximas á la superficie de la tierra ó enteramente al descubierto.

Continuará.

## ECOS UNIVERSITARIOS

**La clase Geografía.**—A causa de hallarse enfermo el Sr. A. Benedetti, designado por el Consejo para regentar interinamente la cátedra de Geografía, fué nombrado en su lugar el profesor de Contabilidad Don Tomás Claramunt.

**Los estudiantes de Matemáticas.**—Nuestros compañeros de Matemáticas se hallan indignados por la resolución, que á causa del informe del decano de esa facultad, se ha dictado con respecto á la petición Storm.

La actitud de los estudiantes de Matemáticas es justificadísima si se tiene en cuenta la marcada parcialidad que ha acompañado al ingeniero Monteverde á aconsejar tal resolución.

**Rectificamos.**—Dijimos anteriormente que el señor Ferrando en su polémica con el señor Millot había facultado al señor Blanco para que contestara, siendo al contrario, que nuestro compañero de redacción pidió al señor Ferrando le dejara contestar en su lugar.

## ZOOLOGIA

(TRADUCCION)

(Continuación)

**LAS GALLINACEAS**—Es con los gallinaceas propiamente dichos que se relacionan los caracteres generales descritos al principio de este capítulo. No insistiremos más.

Las gallinaceas propiamente dichas nos suministran la mayor parte de las aves de corral. Los géneros que contiene esta familia tienen los dedos anteriores unidos en su base por una membrana y dentado el largo de sus bordes.

Este orden se divide generalmente en sub-familias. Estas son: los Penélopes, los Hocos, etc. Aves que habitan la América del Sur y cuyas alas difieren algo de las de los pavos. Estos últimos son de gran talla, la piel desnuda sobre la cabeza, apéndices membranosas cubren la garganta y la cabeza, y la cola que toma la forma de abanico y les permite hacer la rueda como los pavos reales. Es de América que vienen los pavos, que, desde la época de su importación es decir desde el siglo XVI no han dejado de rendir grandes servicios á nuestros corrales por la facilidad con que se alimentan y por la buena calidad y abundancia de su carne.

Las patas bastante altas, terminan por largos dedos situados unos y otros al mismo nivel y soportan un cuerpo de tamaño mediano.

Las *gallinetas* de origen «africano», se distinguen por su plumaje color pizarra, salpicado de manchas blancas. Los *Pavos reales* que muestran, cuando hacen la rueda, su soberbia cola, compuesta de largas plumas con reflejos verdes y de oro, en medio de los cuales se destacan sobre un fondo más oscuro, dibujos regulares que simulan ojos de azur ó lapiz lasuis; los faisanes cuyo magnífico plumaje ya se conoce y que han dado su nombre á la familia que nos ocupa aquí; etc... Los *gallos* son en el orden que nos ocupa las aves más importantes del orden de las gallinaceas y de las familias de las faisánidas. Sus caracteres han sido anotados en el principio: no volvemos á insistir sobre ellos. Agregaremos sin embargo algunas palabras sobre las costumbres del gallo, indicando, al mismo tiempo, los lineamientos principales de su historia. El gallo, ese rey del corral, aunque habitaba nuestro país en la época de Leesac, no es originario de Europa: fueron los Fenicios los que los transportaron á nuestro continente del Asia que fué su cuna, por cruzamientos sucesivos de razas, el gallo desde aquel tiempo ha llegado á formar un gran número de ellas, que tienen todos el sello original pero que se diferencian más ó menos por caracteres particulares. Buffon, escusándose de citarlas todas nombra 19, número que es bastante grande; pero por muy numerosas que sean en variedades, parecen tener por origen al *Gallo Bankira* que habita la India.

El gallo, es notable por su talla, su valor, el brillo de sus ojos y la elegancia de su plumaje; tiene con sus gallinas un cuidado particular y *nunca come antes de verlas juntas alrededor de él*; él mismo les elige la alimentación.

Los antiguos consideraban al gallo como ave divina, como intérprete de los dioses á los cuales ofrecían en sacrificio. Todo el mundo recordará que Sócrates antes de beber la cicuta, pidió como último ruego á sus amigos que inmolaran un Gallo á Esculapio. En cuanto á la carne del Gallo, en algunos países no se hacía uso como alimento. Julio César cuenta en sus *Comentarios de la Guerra de las Galias* que los bretones no comían la carne de gallo. Aunque criasen por gusto gran cantidad de estas aves.

Los *Gallos del matorral* son Gallináceas cuyo plumaje hace recordar al de la mayor parte de las aves de caza; viven en nuestros bosques y son muy buscados por los cazadores.

Las *Perdices*, de las cuales tenemos dos especies en Francia, la perdiz gris y la roja, se diferencian por el color de sus plumas; son también Aves Asiáticas. Las *codornices* viven en el campo, en estado aislado, se reúnen sin embargo en tropas numerosas para ir á pasar el invierno en África. Llegando á cierto grado de gordura las Codornices constituyen un plato exquisito y muy rebuscado.

### Orden de las Zancudas

**Caracteres del orden**—Las ZANCUDAS que forman el quinto orden de las Aves llevan ese nombre por el largo de sus piernas; sobre las cuales parecen ser lle-



vadas como sobre dos zancos. Su pico y su cola son igualmente largos: pueden, por este medio, tomar de la tierra su alimentación sin agacharse, mientras que sus largas patas les permiten entrar en el agua hasta cierta profundidad, sin mojarse las plumas, caminar á gusto y pescar. Las patas tienen cuatro dedos, tres adelante y uno atrás, este último se encuentra á veces en estado rudimentario; otras veces falta. Los dedos anteriores están bastantes separados y á veces reunidos por su base por medio de una membrana. Según el régimen de las Zancudas, su pico varía de forma. Ya es largo pero débil, ya también largo pero fuerte y cortante, ya corto y robusto. Casi todas estas Aves tienen las alas largas y vuelan que les permite alimentarse de ranas y de peces.

Las Aves más interesantes de esta familia, son seguramente las *Grullas*, las *Garzas reales*, las *Cigüeñas*, notables por sus emigraciones y sus viajes. Las *Grullas* hacen estos viajes en épocas periódicas y en bandadas numerosas. Las *Cigüeñas* eran miradas, ántes, por los Egipcios como Aves sagradas á las cuales rendían un culto religioso. Las *Garzas reales* de largo pico enastado en un largo cuello, las *Espátulas* con pico ensanchado en forma de hoja pertenecen también á este grupo.

**LONGIROSTROS.**—La familia de los LONGIROSTROS, está caracterizada por un pico largo, pero débil, que solamente permite á estos pájaros escarbar en el fango para buscar pequeños Insectos y Gusanos, se parecen más ó menos por su forma, su modo de ser, su color, los que los hace confundir y tomar á unos por otros. Los Longirostros habitan en las comarcas pantanosas. A excepción de las *Avocetas* (de las cuales, ciertos ornitólogos han hecho un grupo aparte) que se distinguen por su pico puntiagudo, encorvado hácia arriba, y muy corto para tocar el suelo y cuyos dedos están palmeados casi hasta la extremidad, los demás pueden agruparse al lado de las *Becadas* y son: los *Ivis*, los *Chorlos*, los *Combatientes*, los *Caballeros*, los *Zancos*, etc., Como las *Cigüeñas*, y todavía más que ellas, los *Ivis* eran aves sagradas entre los Egipcios que les levantaban templos y les ofrecían sacrificios, debido á los grandes servicios que estas Aves rendían á los campos, librándolos de pequeño reptiles que abundaban sobre los bordes del Nilo.

**MACRODÁCTILOS**—Estas zancudas, cuyo pico, más ó menos comprimido en los costados, se acorta ó se alarga según los géneros, no llegando jamás ni á la finura, ni á la debilidad de las familias precedentes, pero á quienes los dedos muy largos permiten caminar sobre las hierbas de los pantanos, ó también nadar bastante ligero, presentan solamente expansiones interdigitales membranosas. El cuerpo de estas aves es singularmente comprimido: conformación determinada por la estrechez del esternón sobre el cual no se unen más que dos alas mediocres ó cortas, lo que hace que su vuelo sea difícil y débil. Los Macrodáctilos habitan, por parejas, los estanques, los pantanos, sobre el borde de los cuales construyen su nido, que á veces dejan flotar sobre el agua; el macho ayuda á la hembra á empollar los huevos. Los principales géneros de esta familia son las *Gallinas de agua*; las *Gallinas sultanas*, los *Fulques*, los *Rascones*, los *Flamencos*.

Estos últimos animales habitan el medio día de Francia (Provenza). Su cuerpo es muy pequeño en relación á su cuello y sus piés extraordinariamente largos; tienen el plumaje blanco rosado, las alas de un rosado brillante; las patas y el pico, corto y emballado, son igualmente rosados.

### Orden de las Corredoras

**CARACTERES DE ESTE ORDEN**—A causa del débil desarrollo de sus alas que les quita la facultad de volar, se les llama también *Brevipenas*.

Las *Corredoras* presentan en la conformación del cuerpo modificaciones particulares y diferencias tan esenciales que hemos hecho otro orden especial.

Antiguamente los naturalistas, las agrupaban en una familia del orden de las Zancudas con las cuales presentan algunos puntos de contacto; pero podrían estar igualmente agrupadas con las Gallinaceas, con las cuales tienen relación íntima, bajo el punto de vista sobre todo de la forma del pico y también del régimen alimenticio.

Un carácter que les pertenece exclusivamente y las aleja de uno y otro orden, es la adaptación de sus miembros para caminar, para la locomoción terrestre. Si las alas son cortas, sus extremidades posteriores son mucho más desarrolladas y más fuertes; lo que parecen perder por una parte lo ganan por otra. Las Corredoras tienen el esternón aplastado, y desprovisto de *paletilla*; se les llama *Ratitas* (de *Ratites*), por oposición con los otros seis órdenes de aves,

Cuyo esternón está provisto de una *paletilla* y que, por esta razón, se reúnen bajo la denominación común de *Carinatos* (de *Carinates*). Los dedos de las Corredoras, tanto en número de tres, como en número de dos, están siempre dirigidos hácia adelante. A excepción de una sola especie, el *Aptéryx*, las Corredoras están desprovistas del pulgar. Sus patas son largas y fuertes, robustas y vigorosas, con sólida musculatura; sus huesos están llenos y sin cavidad; las clavículas faltan. Entre nosotros no existe ninguna de estas Aves; su patria es el hemisferio austral; es en los desiertos caldeados y en las inmensas llanuras de esta parte del globo que habitan particularmente.

Existen en Nueva Zelandia fósiles de corredoras gigantes, animales que hoy han desaparecido y que vivían en los tiempos prehistóricos además de los *Dinornis* que son el tipo, esta familia comprende los *Epiornis* y los *Palæopteryx*. Es igualmente en Nueva Zelandia que hoy todavía se hallan los *Aptéryx*. Que no tienen con las corredoras propiamente dichas, otros puntos de semejanza que un esternón desprovisto de *paletilla*, alas rudimentarias y ausencia de cola, los *Aptéryx* se apartan de los corredoras por la forma de su pico afilado, puntiagudo y débil, el poco desarrollo de sus tarsos y la presencia de un dedo posterior en las patas. Pero la familia más importante de las Corredoras es la de los *Struthionidas* que tienen por géneros principales á los *Avestruces* y los *Casoares*. El *Avestruz* es la más grande de todas las aves pues alcanza hasta 2 ó 3 metros de altura. Su pico de mediano largo es deprimido horizontalmente. Sus párpados tienen pestañas. Poseen en las alas plumas flexibles y blandas que el comercio utiliza á causa de su elegancia; las patas largas soportan un cuerpo elevado; el buche es enorme: entre el buche y la Moileja existe un ventrículo considerable; los intestinos son voluminosos, los ciegos largos, y, en lugar de una cloaca donde se mezclan los excrementos, presenta un receptáculo que hace el oficio de vejiga; también el Avestruz es la única ave que orina. Los machos, polígamos, empollan los huevos que las hembras reúnen en un mismo agujero; á veces también y esto sobre todo en los países cálidos, dejan al cuidado del sol los huevos, exponiéndolos á sus rayos, cubriéndolos con una capa de arena, y guardándolos con un sumo cuidado. Estos huevos que pesan por término medio de 1 á 2 kilogramos son buscados por los indígenas; pero el avestruz, si su vigilancia es necesaria, persigue á los ladrones con una rapidez que desafía los mejores caballos, sirviéndose de sus patas para lanzar con mucha fuerza piedras en gran volumen; apesar del vigor de su defensa y de la rapidez de su carrera sucumbe bajo la flecha ó las armas de los cazadores, creyéndose seguro cuando su cabeza se encuentra detrás de un árbol ó un obstáculo cualquiera: es entonces que sus enemigos aprovechan para capturarlo. La alimentación habitual de los Avestruces consiste en hierbas y en granos; pero su estómago es tan sólido que tragan indistintamente piedras y hasta pedruzcos de hierro bastante grandes.

Hay tres especies de avestruces:—El *Avestruz-Camello*, llamado así por la relación que tiene con el Camello, que como él, habita la Arabia y el Africa; su lugar de preferencia son los desiertos arenosos donde vive en sociedad. El Avestruz-Camello es el que tiene mayor talla, no presenta más que dos dedos en cada pié, el dedo externo es más corto que el otro. La segunda especie de Avestruz es el de América ó *Nandú*; es más chico que el precedente: alcanza como máximo, á dos metros de altura; tiene en cada pata tres dedos; sus plumas, menos bellas, presentan un tinte uniformemente gris; sus alas y su cola, desprovistas de plumas colgantes, tan ricamente coloreados que hacen el adorno de los Avestruces de Africa, no dan al comercio más que plumas inferiores, que se sirven para hacer plumeros.

Los *Casuarios*, Corredores oceánicos, constituyen la tercera especie. El ala del Casuario es más corta que la del Avestruz; mientras que en este, cuando las alas se abren, sirven para acelerar la carrera, poco más ó menos como las velas de un buque sirven para hacerle adelantar, en los Casuarios, no ofrecen alguna utilidad; como en el *Nandú* las patas tienen tres dedos, munidos de uñas; pero las peñas desprovistas de barbas y barbitas, parecen de lejos, más bien pelos y crines que verdaderas plumas.

Se conocen dos especies de Casuarios: 1.º El *Enno* ó *Casuario de casco*; 2.º El *Casuario de cabeza desnuda*. Se les ha llamado así, según que el cráneo esté desprovisto de plumas, ó que estas afecten la forma de un casco. El *Enno* se encuentra en las islas del gran archipiélago Indio; es especialmente en Australia que se encuentra el *Casuario de cabeza desnuda*.

### Orden de las Palmípedas

*Caracteres del orden.*—El nombre de PALMÍPEDAS viene de que las Aves de este orden tienen los pies completamente palmeados. Las Palmípedas presentan todos los caracteres que pueden armonizarse, con su vida acuática.

Sus pies se adaptan á la natación, es decir, están implantados atrás del cuerpo, llevados por tarsos cortos y comprimidos y palmeados entre los dedos. El plumage espeso y tupido que los cubre, está untado de una materia grasa suministrada por una glándula sebácea que les impide tener la piel en contacto con el agua sobre la cual viven. Las Palmípedas son las únicas aves cuyo cuello es mayor, y á veces mucho, que la longitud de las patas, lo que les permite cuando nadan buscar su alimento en el fondo. El esternón es muy largo, propio para garantizar la mayor parte de las víceras, y no presenta, de cada lado, más que un agujero oradado guarnecido por membranas. Tienen casi siempre una molleja muscular, los ciegos largos, y una laringe inferior simple. Son aves esencialmente adaptadas á la natación; su marcha es pesada y difícil, en cuanto á su vuelo, los unos, como los *Mancos* son incapaces de él, otros, por el contrario, tienen un poder extraordinario para volar, tales son las Gaviotas y las Golondrinas de mar. También, en las Palmípedas, las alas presentan numerosas y profundas modificaciones; y, en los Mancos, no son ya alas, puede decirse, sino órganos de natación, aletas cubiertas de plumas, colocadas las unas sobre las otras como verdaderas escamas.

La alimentación de las Palmípedas es muy variada, la forma de su pico lo es también; á veces es largo y abultado y otras corto y achatado. Las Palmípedas son *monógamas*. Como el agua es su elemento, es por grupos que habitan las orillas del agua, donde viven en sociedad; es sobre la ribera que construyen sus nidos, construcciones á menudo groseras hechas con yerbas de toda especie; pero otras veces también constituidos por las plumas que varios de estas aves se arrancan para hacer caliente y blando el nido que guardará sus hijos.

El orden de las Palmípedas se divide en cuatro familias: 1.<sup>a</sup> familia de las LONGIPENAS; 2.<sup>a</sup> familia de las TOTIPALMAS; 3.<sup>a</sup> familia de las LAMELIROSTROS y 4.<sup>a</sup> familia de las BRAQUÍTELAS.

Es sobre la forma de las plumas, de las patas y del pico que Cuvier ha establecido esta división.

1.<sup>a</sup> FAMILIA DE LAS LONGIPENAS—Es á la forma de sus alas, que son grandes y fuertes, que las LONGIPENAS deben su nombre. Esta disposición de las alas les permite un vuelo poderoso, á veces se llaman GRANDES-VELERAS; se les hallan á distancias inmensas de la ribera.

Tienen el pulgar libre cuando existe; pero lo más á menudo falta; aunque tengan tres ó cuatro dedos, siempre son los tres exteriores los palmeados. A excepción del ciego que es corto, los demás caracteres de las Longipenas son los mismos que los caracteres generales de las Palmípedas: tienen la molleja muscular, el pico sin dentadura, encorbado en algunas especies, como el Petrel por ejemplo, punteagudo en otras como en la Golondrina de mar. Las Longipenas viven en sociedad sobre las orillas del mar, cerca de la cual ponen sus huevos, que el macho y la hembra van á calentar uno despues de otro.

Los *Gaviotines*, las *Golondrinas de mar* y las *Gaviotas*, aves marinas de gran vuelo, son las especies que comprende la familia de las LONGIPENAS.

Se llaman *Aves de tempestad* á los *Albatros* y á los *Petrelas*. Por fuertes que sean los vientos, por fuerte que sea la tempestad, luchan contra ellos, parecen desafiarlos, juegan en la superficie de las olas, las tocan con la punta sus alas y agarran al mismo tiempo la presa para nutrirse.

2.<sup>o</sup> FAMILIA DE LAS TOTIPALMAS.—Las *Totipalmas* tienen cuatro dedos reunidos por una misma membrana. Esto es lo que le ha valido su nombre; esta organización hace pues de sus patas unos remos más perfectos que los de la mayoría de las otras Palmípedas. Tienen las patas cortas, el cuerpo alargado, las alas largas y fuertes: vuelan también como nadan. Se cuentan en esta familia: Los *Rabihorcados*, los *Rabos de junco*, ó *Pájaros de los trópicos*; pero el tipo de la familia, es el *Pelicano*, cuyos vecinos son los *Cormoranes*, y los *Locos* ó *Tontos* que habitan el Africa y las costas orientales de Europa. Los Pelicanos son grandes aves, notables por su pico largo, ancho y encorbado en gancho en su punta. Una vez que los alimentos han sido introducidos en el pico se amontonan en su base, debajo de la mandíbula inferior, en una cavidad bastante grande y fácilmente dilatable.

3.<sup>o</sup> FAMILIA DE LOS LAMELIROSTROS.—Los *Lamelirostros* tienen un pico grueso y ancho,

cuyos bordes están guarnecidos por pequeños dientes, ó simplemente recubiertos de láminas transversales; el pico está revestido, no de una verdadera capa córnea, pero sí de una piel blanda, flexible, nerviosa; la lengua es ancha carnososa y de bordes dentados. Las alas de mediano largo pueden sostener un vuelo prolongado. El dedo posterior es libre; los tres dedos anteriores por el contrario, están reunidos por una membrana. La molleja es grande y musculosa, los ciegos son largos. Los *Lamelirostros* nadan y zambullen muy fácilmente. Es en las regiones templadas y también en las frías, donde habitan estas aves; viven en tropas, en la buena estación, sobre de los lagos ó de los estanques y en el agua dulce más bien que en la salada; cuando se acerca el invierno, emigran para comarcas más cálidas. La hembra hace su nido que llena de plumón. El plumón del *Pato de flojel*, ave del Norte, y del *Cisne* nos sirven para hacer almohadones, manguitos, etc., tan livianos como calientes. Las pequeñas plumas que cubren el cuerpo del Pato nos dan, por su elasticidad, camas y almohadones donde hallamos reunidos el calor y la flexibilidad. Lo mismo se hace con las plumas del *Anade* pero son menos estimadas. Los *Lamelirostros* comprenden: la *Zarzeta*, las *Ocas*, la *Fulga*, el *Pato de flojel*, los *Patos*, los *Ganzos*, los *Cisnes*, que, por la gracia y la belleza de su cuerpo, son el adorno de las aguas tranquilas, y las *Harlas*, género poco numeroso, del tamaño de los Patos, pero cuyo pico es mucho más cilíndrico que aplastado, y armado en su bordes de pequeños dientes puntiagudos como los de una sierra.

4.<sup>o</sup> FAMILIA DE LAS BRAQUÍPTERAS ó BUSADORAS—Aves esencialmente acuáticas, tienen las piernas colocadas más atrás que cualquiera otra especie, lo que hace que su andar sea lento y penoso y su posición en tierra sea vertical. Sus alas, muy cortas, les hace muy difícil el vuelo, á veces hasta imposible, obligándolas á vivir casi exclusivamente en el agua. Pero, por el contrario, nadan y zambullen con gran comodidad, gracias á sus alas que hacen el oficio de remos y á su plumage muy tupido y de superficie lisa y lustrada. Su molleja es bastante musculosa, y sus ciegos medianos. Según las diversas modificaciones que presentan sus alas, se forman tres grupos cuyos géneros principales son: 1.<sup>o</sup> los *Somormujos*; 2.<sup>o</sup> los *Pingüinos*; 3.<sup>o</sup> los *Mancos*.

Los *Somormujos*, aunque tienen las alas cortas, vuelan con bastante facilidad; habitan en las aguas saladas; pero es en los pantanos y en los estanques de agua dulce donde van á poner sus huevos. Viven por pares en los países fríos; los *Colimbos*, por el contrario, aves vecinas de los *Somormujos* viven en las aguas dulces y también se distinguen por la forma de sus patas, cuyos dedos, en vez de estar unidos, por una membrana completa, están libres y separadamente revestidos por una membrana de bordes sinuosos.

Los *Pingüinos* ó *Pájaros bobos* habitan en tropas numerosas, en los mares del Norte; sus alas, aunque pequeñas y estrechas, les permiten volar algo.

Los *Mancos*, que tienen más bien que alas, aletas cubiertas de plumas achatadas y dispuestas en forma de escamas, son del todo incapaces de volar; por esto habitan las aguas. Es en las regiones frías del hemisferio Austral que se encuentran los *Mancos*, cuando salen del agua para caminar sobre las rocas, y calentar sus huevos; es entonces que se les vé colocados en grandes filas sobre las riberas, cuyo cuerpo colocado verticalmente tiene la forma de una botella, estrecho hácia la cabeza y ensanchado regularmente hasta las patas, que son muy cortas y anchamente palmeadas.

### Clase de los Reptiles

CARACTERES DE LA CLASE Y DIVISIÓN EN ÓRDENES.—*Vertebrados alantoideos, cuya respiración es pulmonar durante toda su existencia, como la de los Mamíferos y de las Aves; son ovíparos como estas últimas, pero se distinguen de las clases precedentes de Vertebrados en que su temperatura es variable y su piel está cubierta de escamas.*

Existe tal diferencia de organización entre los Reptiles de los diferentes órdenes que es esencial el conocer los caracteres sobre los cuales se establece la clasificación de estos órdenes.—Ej: *Tortuga*.—REPTILES desprovistos de concha, dientes alveolados y siempre con cuatro miembros.—Ej: *Crocodilos*.—REPTILES desprovistos de concha, dientes rara vez alveolados y lo más á menudo con cuatro miembros: *Orden de los Saurios*.—Ej: *Lagarto*.—REPTILES desprovistos de concha, y sin miembros: *Orden de los Ofidios*.—Ej: *Culebra*.—Todos los reptiles se arrastran (*raptare*), aunque posean cuatro miembros. La sangre es roja como la de todos los demás Vertebrados, y debe su coloración á la presencia de gló-

bulos sanguíneos de color rojo, que se distinguen de los glóbulos humanos, por su volumen que es mucho mayor, por su forma elíptica y por contener en su centro un núcleo. Como su sangre es fría, (1) el cuerpo no tiene necesidad de una cubierta especial para guardar el calor interno; también están cubiertos de escamas. El cerebro de los Reptiles es muy pequeño, y no parece tan necesario para las funciones vitales, como el de los animales cuya organización es más perfecta: los Mamíferos y las Aves por ejemplo; se puede amputar el cerebro de una serpiente ó de una lagartija sin que por eso los movimientos voluntarios queden inmediatamente suspendidos. El corazón sigue latiendo después de varias horas de haber sido extraído del cuerpo.

Gracias al pequeño diámetro de sus vasos pulmonares, los Reptiles pueden suspender fácilmente la respiración, sin que la sangre se detenga; por esto zambullen más fácilmente y permanecen debajo del agua más tiempo que los Mamíferos. Los Reptiles tienen también los pulmones más simples, consistiendo la mayor parte de las veces en anchos sacos y no en células numerosas y estrechas. El corazón tiene dos aurículas y un ventrículo dividido en dos mitades por un tabique incompleto. Como las aves los Reptiles son óvипaros, pero no calientan sus huevos.

### Orden de los Quelonios

Este orden está constituido por los animales conocidos bajo el nombre general de *Tortugas*.

Estos Reptiles son fáciles de conocer porque están encerrados en un estuche provisto de dos hendiduras transversales, por una de las cuales salen la cabeza y las patas anteriores, mientras que por la otra salen la cola y las patas posteriores.

La región dorsal de este estuche se llama especialmente *concha* y la región del vientre se llama *peto*. Las Tortugas nunca tienen dientes; sus labios son duros y cortantes en los bordes, de modo que constituyen un pico semejante al de las Aves, siendo siempre más corto.

La organización interior de estos animales no presenta gran interés, dado el estrecho programa de nuestros estudios. Como en todos los Reptiles la sangre arterial, proveniente de los pulmones se mezcla con la sangre venosa que acaba de nutrir los tejidos, teniendo lugar la mezcla en el ventrículo único. Estos animales poseen una vejiga muy desarrollada que desemboca en la cloaca. Pero lo que más conviene conocer es la disposición de la *concha* y la del *peto*. Este estuche está formado por una capa ósea recubierta en su superficie de placas en forma de escamas. Las escamas son el producto de la piel, como las uñas los pelos y las guampas. La capa ósea de la concha está formada por una serie de *placas dorsales* y *medianas*, colocadas unas tras otras y representando apófisis espinosas ostentadas en su superficie; de cada lado de las *placas dorsales* se hallan las *placas costales*, representando las costillas modificadas como las apófisis espinosa. Las placas costales están reunidas al peto por medio de *placas marginales*, constituyendo una especie de marco exterior, á las placas costales, y correspondientes á los cartílagos que en los Mamíferos unen las costillas al esternón. La capa ósea del peto, corresponde al hueso esternón y está formado por nueve placas, las *placas esternales* que comprenden dos series pares, y una placa impar, situada inmediatamente atrás de las placas esternales anteriores. Debajo de la concha y sobre la línea media se ve una columna vertebral, inmóvil en toda su extensión, salvo en la región cervical, que sobrepasa á la concha hácia adelante y en la región coxígea que la sobrepasa por atrás. De cada lado de la columna vertebral se hallan los huesos del hombro, por delante, (*dos omóplatos*, *dos caracoideos* y *dos clavículas*) y los huesos del vacío por detrás. Los miembros son cortos y colocados á los lados del cuerpo, de modo que el animal no puede levantar su cuerpo del suelo y no camina sinó arrastrándose, es decir tocando su vientre contra en el suelo. Pero estos miembros están bien conformados, están compuestos de un *húmero*, de un *radio*, de un *cúbito*, de un *carpo*, de un *metacarpo*, y de *cinco dedos*, y para los miembros abdominales de un *fémur*, de una *tibia*, de un *peroné*, de un *tarso*, de un *metatarso* y de *cinco dedos*.

La concha aloja en la misma cavidad todas las vísceras. Estos animales tienen una vejiga.

(1) Los animales de temperatura variable que se llaman animales de sangre fría, son aquellos cuya temperatura se baja ó se eleva con la del medio en que viven. Todos los animales menos los Mamíferos y las aves, son de temperatura variable

Como el tórax es inmóvil, es levantando y bajando el hueso hioides que la tortuga respira, teniendo sus mandíbulas cerradas. Las tortugas son muy vivaces; se ha visto algunas que privadas de la cabeza han continuado moviéndose varias semanas. Necesitan poca manutención, pues pueden permanecer meses enteros sin comer. Se las divide en cuatro familias:

- 1.º Las *Tortugas de tierra* (Quersitas de *Cheronos*, terrestre).
- 2.º Las *Tortugas de los pantanos* (Eloditas, de *élos*, pantano).
- 3.º Las *Tortugas fluviales* (Potamitas, de *potamos*, río).
- 4.º Las *Tortugas de mar* (Thalassitas, de *thalassa*, mar).

a) Las *Tortugas de tierra* tienen la coraza sólida y arqueada, las piernas cortas, los dedos también cortos y unidos hasta el nacimiento de las uñas; los miembros como la cabeza son retráctiles y pueden entrar completamente en la concha.—El *Matamata* de la América meridional (fig. 147), establece la transición entre las tortugas terrestres y las Tortugas anfibias. La especie más común es la *Tortuga griega* que rara vez pasa de 25 centímetros de largo; su alimento consiste en frutas, en insectos, en gusanos; pasa el invierno en un agujero que hace en la tierra; su carne suministra un caldo refrescante y fortificante.

b) Las *Tortugas de pantanos* viven en las comarcas húmedas y pedregosas del medio-día de Europa; en nuestros departamentos (Francia) vecinos al Mediterráneo, se les hace producir en los jardines por los grandes servicios que rinden al destruir las larvas, los gusanos y los caracoles que componen su alimento. Son de la misma talla que la Tortuga griega; el dedo exterior en las patas de adelante está generalmente desprovisto de uñas; los dedos son más ó menos palmeados y su concha es más bien achatada que redondeada.

c) Las *Tortugas de los ríos* tienen la concha y el pecho incompletamente osificados y recubiertos de piel, de donde les viene el nombre de *Tortugas blandas* bajo el cual comúnmente se designan. Su cabeza y su cuello no pueden entrar en la concha por no ser retráctiles; sus patas tienen los dedos unidos por una membrana natatoria, pero estos son móviles y libres. Es sobre todo en los grandes ríos americanos que viven estas Tortugas, muy buscadas por la delicadeza de su carne.

d) La *Tortuga de mar* comprenden dos especies, las dos muy importantes: La *Tortuga franca* ó *Tortuga verde* y el *Carey*. La *La Tortuga franca* es la mayor y la más pesada de todas: no es raro verla medir dos metros de largo y pesar 400 kilos. Su carne, dá á los pescadores y á los habitantes de las comarcas ecuatoriales un alimento sano y abundante, al mismo tiempo que la grasa líquida que tiene en gran cantidad puede servir de aceite para cocinar. Sus huevos, redondos y muy grandes, son buenos para comer. Dada vuelta sobre el dorso, la Tortuga de mar no puede darse vuelta, y es así como se agarran. Aunque el *Carey* no pese más que el cuarto próximamente de la Tortuga franca, y su carne sea desagradable, no deja sin embargo de ser tan buscada como aquella debido á sus huesos que constituyen un excelente alimento, y á su concha que suministra el *carey* casi únicamente empleado, desde hace largo tiempo, para fabricar peines, mangos de cuchillos, etc. Las escomas que forman el *carey* son transparentes y presentan acá y allá manchas rojas ó oscuras; cuando se calienta la parte inferior de la concha, se desprenden solas, siendo así como se les recoje. Preusadas en moldes, en contacto con agua caliente, pueden tomar el más bello pulido, y todas las formas que se deseen. Se utilizan también hasta los restos de estas escomas para hacer objetos de cualidad inferior y de más bajo precio. Se encuentra el *Carey* en las costas de la India ó de la Guinea; pero su patria es la América, siendo muy abundante en el Golfo de Méjico.

### Orden de los Crocodílidos

Los *Crocodílidos* son los más grandes y los más fuertes de todos los Reptiles, los más carnívoros y los más temibles, aun para el hombre, sus enormes mandíbulas están armadas de dientes fuertes y puntiagudos, implantados en los alvéolos. Tienen la lengua poco desarrollada y protráctil, cuatro patas más ó menos palmeadas; las anteriores tienen 5 dedos y las posteriores 4; todos ellos provistos de uñas; su corazón tiene cuatro cavidades distintas como el de los Mamíferos, pero la sangre arterial y la venosa se mezclan más allá de la órgano cen-

tral de la circulación (1). Su cola achatada en los costados, está descubierta, lo mismo que el dorso, de escamas de forma cuadrada, muy sólidas, y presentando en el medio una arista viva que lleva una punta cónica. Sus huevos tienen el tamaño de un huevo de Pato; las hembras los cuidan lo mismo que á los ceicos, que no abandonan sino varios meses despues de su nacimiento.

Los Crocodilidos habitan las comarcas cálidas del antiguo y nuevo continente, donde se les encuentra en las vecindades de los grandes ríos.

Las principales especies son: los *Gaviales* que tienen el hocico alargado y guarnecido de dientes de tamaño más ó menos igual, viven en la India; los *Crocodilos*, cuyo hocico mas largo que ancho, y deprimido, está armado de dientes desiguales, habitan el Africa y el Asia Meridional; los Egipcios rendian, en los bordes del Nilo, un culto y grandes honores religiosos á estos animales. Los *Caimanes aligatores* (de *alligators*) viven en América y se distinguen de las dos especies precedentes por un hocico mas ancho y más obtuso.

### Orden de los Saurios

Para dar una idea del orden de los SAURIOS, estudiaremos especialmente los *Camaleones* que todo el mundo conoce por la facultad que tiene de cambiar el color. Su piel, llena de pequeñas prominencias escamosas, recubre un cuerpo recojido sobre si mismo, de dorso en arista y terminado por una cola redondeada y prensil, disposición que, con la facultad que tienen los dedos de cada miembro de oponerse los unos á los otros, hace que los camaleones puedan fácilmente subir á los árboles. Sus ojos son grandes, pero casi enteramente cubiertos por una membrana, que hace el oficio de párpado. Su lengua es vermiforme, gruesa, alargada y terminada por un tapón; es lanzándolas sobre los insectos que pasan cerca de él, como toman la presa de que se nutre. Sus pulmones están muy desarrollados, á tal punto que cuando está en estado de inspiración, deja ver el cuerpo por transparencia. En cuanto á la facultad que poseen de cambiar de color casi instantáneamente y que, en todo tiempo ha hecho que el camaleón sea el emblema de los aduladores y de los embusteros de toda especie, parece no ser tan singular como lo afirmaban los antiguos que pretendían que para escapar de sus enemigos, el camaleón tomaba instantáneamente, el color de los objetos que le rodeaban, cualquiera que fuera este; no por eso deja de ser menos notable y curioso. El temor, la cólera, un cambio brusco de temperatura, etc., lo hacen pasar al blanco, al negro, al verde, al amarillo ó al rojo. La causa de este fenómeno se encuentra en la estructura de la piel y no sobre la mayor ó menor dilatibilidad del pulmón como se ha creído mucho tiempo. La piel tiene varias materias colorantes que, superponiéndose unas á otras, bajo la epidermis, dan el color á la superficie.

El Camaleón comprende varias especies que habitan sobre todo en Asia, en Africa y en el Sur de Europa; una de las principales es el *Camaleón de nariz bifida*. Hemos visto ya, que la lengua del Camaleón es vermiforme; el carácter sobre el cual se basan los naturalistas para agrupar los Saurios en sub-órdenes, es en efecto, la forma de la lengua: unos, como el Camaleón, que la tienen vermiforme, constituyen el sub-orden de los *Vermilingües*; otros, que tienen la lengua fina y formado horquilla, como los Lagartos, forman el sub-orden de los *Fisilingües*; otros todavía, como los Escincos y Eslizones, que tienen la lengua corta, el de los *Brevilingües*; otros por fin de lengua espesa y carnosa como las Salamanquesas, las Iguanas, y los Hemidáctilos, el sub-orden de los *Drasilingües*.

Los *Gecos* ó *Salamanquesas* son animales nocturnos, de piel áspera, generalmente llena de verrugas, de un aspecto casi repugnante, de dedos ensanchados, achatados por debajo y guarnecidos de láminas lo que les permite andar por las paredes. En el medio-día de Francia habitan el *Geco de las murallas* y el *Geco verrugoso*.—Las *Iguanas* (fig. 150), cuyo género más curioso es el *Dragón volador* (fig. 151) que se halla sobre todo en Java. El Dragón volador debe la propiedad de elevarse en el aire á anchos repliegues membranosos, que se extienden como alas á cada lado del cuerpo.

Los *Escincos* que antiguamente se usaban en medicina, son Saurios que se conocen

(1).—El corazón de los Reptiles tiene dos aurículas y dos ventrículos; del ventrículo derecho sale junto á la arteria pulmonar una gran rama que va á desembocar en la aorta más allá del punto en que nacen las arterias de la cabeza; de modo que la sangre que se dirige á ella es arterial, mientras que la que va á los demás órganos es venosa. (N. del T.)

por el poco desarrollo de sus piés, por su lengua no extendible y por las escamas regulares que le cubren el cuerpo sobreponiéndose unas á otras; la especie mas común es el *Escinco ofical*, que mide unos 20 centímetros de largo, de cola corta que termina bruscamente un cuerpo blanco amarillento rayado con bandas negras; para conservarlo se les sacan los intestinos y se les reemplaza por aromas; despues, se hace secar al animal sobre hojas de ajeno

El *Lución* que á veces se llama *Serpiente de vidrio* porque se endereza cuando se le toca y se rompe fácilmente, esta privado de miembros lo que hace que se parezca á una serpiente. El *Lución*, lo mismo que los otros Saurios, no es venenoso.

Los *Lagartos*, varios de los cuales, viven en nuestro país, son animales caracterizados por una lengua menuda, protrátil y bifida; sus piés tienen cinco dedos desiguales armados de uñas; sus escamas están colocadas por bandas transversales y paralelas. Las especies más comunes en Francia son el *Lagarto de los muros*, el *Lagarto verde*, el *Lagarto vivíparo*, la *Lagartija*, etc. Los *Lagartos* de los países cálidos, los *Monitores*, por ejemplo, tienen una talla más grande y prestan un servicio al comer los huevos de los Crocodilos.

SAURIOS FÓSILES.—Se conoce un gran número de Saurios, cuyas especies han desaparecido, y con las cuales se han formado varios órdenes: tales son los *Protosaurios* que son los más antiguos y contemporáneos de la época permiana; los *Dinosaurios* que comprende animales gigantes; los *Pterosaurios*, ó *Saurios voladores* que se encuentran en el terreno surásico: las alas de que están provistos los asemejan á las Aves, aunque no tengan con ellas más que este punto de semejanza; establecen el punto intermedio entre las aves y los Reptiles.

### Orden de los Ofidios

Para dar una idea del grupo de los *Ofidios*, vamos á estudiar la *Culebra*, que es una de las principales especies y de las más estendidas, sobre todo en nuestro país. El cuerpo de la culebra es cilíndrico, alargado y terminado por una cola afilada; la cabeza es chata; el cuerpo que está desprovisto de miembros, eata, lo mismo que la cabeza, recubierto de escamas diversamente colocadas: las del dorso y las de los costados son pequeñas y se colocan regularmente unas sobre las otras mientras que las del vientre se alargan transversalmente y afectan la forma de bandas estrechas. El tamaño de las placas epidérmicas de la cabeza constituye un carácter bastante importante; distinguiendo este reptil inofensivo de la *Vibora* cuya mordedura es á veces mortal. El esqueleto está compuesto de una columna vertebral formada de un gran número de vertebrae que sostienen innumerables costillas cuya extremidad inferior permite al animal arrastrarse, tomando en el suelo un punto de apoyo para moverse de adelante hácia atrás. El cráneo es completamente óseo y no descansa sobre la columna vertebral más que por un cóndilo, disposición que ya hemos encontrado en las Aves; las mandíbulas están armadas de dientes encorvados, cuya punta dirigida hácia atrás, impide que la presa salga de la boca. El sistema nervioso de la *Culebra* y de las Serpientes, en general, es más completo que en los Batracios y los Peces: tiene por centro un cerebro cuyos hemisferios son más desarrollados. El aparato respiratorio se compone de dos pulmones muy desiguales.

El izquierdo es un pequeño saco colocado junto al corazón; el derecho es, al contrario, un ancho saco que se adhiere al hígado. La boca es grande, dilatada; la laringe es ancha, conformación que permite al animal engullir fresas bastante voluminosas, que, una vez en la boca, son retenidas por los dientes encorvados hacia atrás, y empujadas poco á poco, por los movimientos de las mandíbulas hácia el fondo de la boca, mientras que la laringe se coloca fuertemente más adelante para facilitar la respiración. Su presa es así ingerida, pero por causa de los esfuerzos que ha debido hacer, la Serpiente cae en un aletargamiento profundo, que no cesa hasta que la digestión se ha efectuado. El estómago es alargado, provisto de repliegues longitudinales, lo mismo que el intestino delgado que le continúa; al intestino delgado le sigue el colon y el recto que termina y desemboca en una cloaca que es donde van las materias fecales. El hígado es oscuro y delgado en las extremidades; posee una vesícula biliar, cuyo canal atraviesa el páncreas y termina en el intestino delgado. El bazo es redondeado y chico, los riñones simétricos, oscuros, están divididos en un gran número de lóbulos. La culebra es ovípara como la mayor parte de las Serpientes. No hacemos más que clasificar los Ofidios para describir solamente las especies interesantes. Se han hecho del orden de los Ofidios, los sub-órdenes que indica el cuadro siguiente:

OFIDIOS con dientes de una sola clase, lisos y colocados en una sola mandíbula; APOTERODONTES, ej.: *Typheops vermicularis*.—OFIDIOS no venenosos, con dientes de una sola clase, lisos y colocados en dos mandíbulas; AGLYPHODONTES; ej.: *Boas, Culebras, Pitones y Rollos*.—OFIDIOS no venenosos, con dientes de dos clases: unos lisos y otros surcados y situados hácia atrás en el maxilar superior; OPISTHOGLYFOS, ej.: *Dipsas, Tragops y Culebra de Montpellier*.—OFIDIOS venenosos, con dientes de dos clases: unos lisos y otros surcados y situados hácia adelante en el maxilar superior, PROTEROGLYFOS, ej.: *Naguas, Elopo, Hidras ó serpientes de agua*.—OFIDIOS venenosos, con dientes de dos clases: unos lisos y otros tubulosos ó caniculados; SOLENOGLYFOS, ej.: *Serpientes de cascabel, Crótalos, y Viboras*.

Las *Boas*, las *Culebras*, los *Pitones* etc, constituyen las Serpientes no venenosas. En ellos las mandíbulas están provistas de dientes fijos y no noradados. Las *Boas*, son las Serpientes de mayor talla que existen; alcanzan 10 ó 14 metros de largo y á veces 15, aunque no son venenosas son terribles por su agilidad y su extraordinaria fuerza. Escondidas en los praderas ó trepadas á los árboles, esperan su presa, la rondan la agarran y la envuelven con su cuerpo cuyos pliegues se hacen cada vez menores, afixiando al animal. Entonces la Boa traga lentamente su presa, humedeciéndola antes con su baba. Ciervos, perros y hasta bueyes aunque tuviera que emplear varios días para comerlos, le sirven de alimento. Entonces espera inmóvil que sea todo digerido; y es durante esta digestión muy larga que se le puede matar comodamente.

En cuanto á las *Culebras* comprenden un gran número de Serpientes desprovistas de dientes con veneno, para no citar más que las de nuestros países, hablaremos de la *Culebra de collar* y de la *culebra viperina*.

La *Culebra de collar* es muy común en nuestros bosques, en las praderas al lado de estanques y de arroyos, tiene por término medio 1 mt. de largo pero puede alcanzar 4<sup>m</sup> 50. Su cuerpo color ceniza presenta sobre el dorso pequeñas manchas negras que se ensanchan en los costados. Vive exclusivamente de animales vivos como peces, pájaros, insectos, gusanos, etc. Nunca come las frutas de las quintas y no saca la leche á las vacas como lo pretende un dicho vulgar. No hace mal á los animales que no pueden servir á su alimentación; se le puede domesticar. Pone sus huevos en los montones de bosta, en los agujeros, en el borde del agua, donde se abren á mediados del verano. Es un animal muy útil aunque desapiadadamente cazado.

La *culebra viperina* no mide mas que 0m50 de largo; su cuerpo es de un gris oscuro manchado de negro á lo largo del dorso y de los costados; se les encuentra en los alrededores de Paris y casi en toda la Francia. Tiene gran semejanza con la Vibora de donde ha sacado su nombre; pero se le puede distinguir por la forma de su cabeza que es ovalada, por la ausencia de dientes venenosos y por la cola más larga y más puntiaguda.

Las Serpientes venenosas tienen los organos de la masticación dispuestos de un modo particular. Sus maxilares superiores, pequeños y movibles, llevan en el medio dos dientes agudos horadados por un pequeño canal, que deja correr un liquido particular secretado por una glándula colocada debajo del ojo. Es este licor que constituye el veneno de las serpientes. En estado de descanso el diente está escondido debajo de la encia; si llega á romperse en una mordedura, nacen otros detrás para reemplazarlos. Los venenos son un poco ácidos y sus principios activos son sustancias albuminoideas. No actúan sobre el estómago cuando la mucosa es sana, pero no es lo mismo si presenta llagas ó heridas. Pueden guardar su actividad estando secos, como se vé en las armas envenenadas; su acción tan fuerte sobre los animales de sangre caliente, es menor en los animales de sangre fría y casi nula en los invertebrados. Los principales síntomas á que dan lugar los venenos de las Serpientes son: estornudos, enfriamientos, sudores fríos etc.; el mejor remedio inmediato es la cauterización con hierro rojo ó con manteca de antimonio.

Ciertas Serpientes como los *Crótalos* y los *Trigonocéfalos* hacen una herida casi siempre mortal; pero se ha exagerado la fuerza del veneno de las *Vivoras*; porqué la mortalidad debida á heridas causadas por estas últimas está en la proporción de 1/30.

*Vibora común*.—Esta Vibora presenta los caracteres siguientes: su largo es de casi 0<sup>m</sup>70; su mandíbula superior móvil está armada de dos ganchos ó dientes venenosos; su cabeza es corta, ensanchada posteriormente y cubierta en la parte superior de escamas ó placas. Las escamas de las cejas son más anchas que las otras. La cabeza de la Vibora tiene 25 á 30 m/m de largo por 15 á 18 m/m de ancho en su base, y 5 ó 6 en la punta. Cada ojo tiene en su

parte superior una placa alargada y saliente que le sirve de ceja y entre estas placas se hallan cinco mas, de las cuales la del medio es la mayor: pero ninguna de estas placas son tan grande como las de las culebras. Hay viboras grises, negras, amarillas y rojas. Todos los años en Primavera y á veces en el Otoño, cambian de piel; debajo de la que cae hay otra ya formada, que es muy brillante el primer tiempo pero va perdiendo su brillo poco á poco. Los ojos de las viboras son vivos y su mirada es penetrante. Cuando se le provoca endereza su lengua y la retira por movimientos sucesivos muy rápidos; pero esta lengua no pica y no es venenosa; le sirve para agarrar los insectos y los pequeños animales de que sirven para su alimentación. En Invierno las viboras se aletargan; á veces se ven varias adheridas á un tronco de árbol ó debajo de una piedra poco resguardarse de la helada. La vibora es muy común en el Sur de Francia; se suele emplear su carne para hacer caldos, recomendados por ser fortificantes.

La Vibora *Amódita* se distingue de las otras especies, por su hocico alargado y que termina en punta blanda. Havita los lugares áridos y pedregosos de la Europa central se le halla á veces en Francia en los departamentos meridionales.

La pequeña *Vivora* ó *Vivora peliade* es menor que la *Vivora* común; es oscura ó rojiza tiene una cabeza triangular que la cubren pequeñas escamas dispuestas en forma de granos, en el centro de los cuales se hallan, entre los ojos, tres placas que se asemejan á un triángulo. Se la halla sobre todo en el centro de Francia, en Italia y Bélgica. Su mordedura es muy mala.

Las *Cerastras* ó *Serpientes cornudas* son igualmente muy temibles; se les halla en Argelia y Marruecos donde se les conoce por los lóbulos escamosos en forma de crestas que están sobre las arcadas seales, de donde les viene el nombre de serpientes de cresta que á menudo se les dá.

Los *Najas* son Serpientes venenosas muy semejantes á las *vivoras* por la disposición de las placas abdominales y laterales. La especie más célebre es el *Naja de la India* ó *serpientes de lentes* que alcanza 4 m. 50 de largo. El dorso de su cuerpo es amarillo, el vientre blanco y su cuello presenta rayas negras en forma de lentes, de donde les viene el nombre. Su mordedura es mortal, por eso es que los indios que las enseñan para sus pruebas, les arrancan la glándula venenosa, de modo que puedan dejarse morder.

Hay en Egipto una especie conocida con el nombre de *Haje*, y que no es otro que el *aspíd* de los antiguos, del cual Cleopatra se sirvió para darse la muerte. El cuello del *Haje* no lleva el signo negro, característico de la serpiente de lentes. Los egipcios habian hecho de este animal el heroe de la divinidad protectora del mundo y decoraban las puertas de sus templos con su imágen. La serpiente *coral*, notable por el bello color rojo de su cuerpo, es tanto mas peligrosa cuanto mas pequeña es, pero su boca es tan chica que no le permite hacer usos de sus dientes venenosos.

Los *Crótalos* ó serpientes de *cascabel* tienen de 1 metro á 2 de largo y son notables por su cola, cuya extremidad está cubierta de escamas corneas fuertes y resistentes; estas escamas son tanto mas numerosas cuando que el animal es mas viejo; chocándose unas con otras producen un ruido análogo al de un cascabel y que felizmente deata su presencia; porque estas serpientes hacen mordeduras mortales.

CLASE DE LOS BACTRACIOS.—*Caracteres de la clase y división en órdenes*—Los Bactracios son animales vertebrados, de respiración siempre bronquial en la primera edad, pulmonar y bronqueal ó solamente pulmonar después. Oviparos ú ovíparos de piel generalmente desnuda, tienen una temperatura variable y sufren metamorfosis.

Están colocados, en la escala zoológica, después de los reptiles; no tienen ni vesícula alantide, ni la membrana que los anatomistas llaman y que siempre se halla cubriendo el embrión, en los animales de las tres primeras clases (mamíferos, aves y reptiles) y antes de los peces.

Se dividen los bactracios en tres órdenes segun los caracteres indicados en el siguiente cuadro:

Bactracios	{ Que presentan en el estado adulto miembros { Que no tienen miembros	Sin cola: Los Anuros
		Con cola: Los Uródelos
		Los Cecileos ú apodos

Aunque representando variaciones numerosas, la conformación general de los Bactracios está en relación con su vida anfibia.

MIEMBROS—Sus miembros tienen mayor ó menor desarrollo y como acabamos de ver,

varian en número y á veces faltan. Así los Cecileos están desprovistos de ellos; á veces se les dá el nombre de apodos. Los Proteos no tienen mas que miembros rudimentarios y la Sirena no poseen mas que dos.

**PIEL**—La piel generalmente desnuda lisa ó cubierta como en los Cecileos de escamas rudimentarios. Su papel en la respiración es muy importante; á veces se le ha visto subvenir á esta función. Es á las células pigmentosas, colocadas en gran número en la piel que se hallan glándulas que secretan la moterirnicosa que mofando el cuerpo de un gran número de Batracios y que produce el veneno en algunos.

Se sabe, en efecto, que el veneno de los sapos, introducido debajo de la piel de un animal de pequeña talla le trae la muerte con bastante rapidez, cesando los latidos del corazón.

Algunos Batracios son buscados por tener un veneno muy activo, es el de un Anuro que al calor del fuego deja salir de sus glándulas tegumentarias un líquido con el cual ciertos indios envenenan sus flechas

**Esqueleto**—El cráneo de los Batracios presenta dos cóndilos occipitales; la mandíbula superior está soldada al cráneo, y la inferior articulada sobre la superior por medio del hueso cuadrado; mencionando los huesos occipitales, parietales y frontales se ha mencionado toda la parte ósea de la caja craneana que queda en su mayor parte en estado de cartilago.

El número de vértebras es muy variable; á menudo se cuentan más de 200 en los Cecileos, mientras que los Anuros no tienen más que 10

Las costillas rudimentarias en los Urodélos faltan casi enteramente en los Anuros, mientras que son muy desarrolladas en los Cecilios.

**Sistema Nervioso**—El canal raquídeo está ocupado en toda su longitud por la médula espinal, la que en formas de simple hilo en casi toda la extensión del canal, se ensancha en el cuarto ventrículo, debajo del cual se halla un cerebelo rudimentario.

**ORGANOS DE LOS SENTIDOS**—Es por la piel que se efectúa el tacto y como la piel está surcada por numerosas irradiaciones nerviosas, el tacto está bastante desarrollado; no es lo mismo con respecto al gusto, que es casi nulo, ni del olfato que parece poco desarrollado.

En los Cicilios y los Uradélos, el oído no presenta ni caja, ni membrana del tímpano, órganos existentes en los Anuros. En cuanto al oído interno, está desprovisto de caracol y consiste únicamente en el vestibulo. Los órganos de la vista están atrofiados en los Batracios de vida subterránea como los Proteos; Algunos estan desprovistos de párpados; en cuanto aparato lagrimal falta siempre.

**APARATO DIGESTIVO**—La boca es ancha y facilmente estensible; ciertos Batracios tragan grandes presas sin dividir las. Su lengua está poco desarrollada y su punta es susceptible de salir fuera de la cavidad bucal para agarrar los insectos. El estómago es simple; el intestino corto y su mucosa esta tapizada de un gran número de pliegues longitudinales. Los Batracios tienen siempre un hígado y un páncreas, pero siempre estan desprovistos de glándulas salivales.

**APARATO CIRCULATORIO**—En la juventud el corazón se compone de una aurícula y de un ventrículo, mas tarde cuando los pulmones se forman, la aurícula se divide en dos partes. forman de un vacío derecho otro izquierdo separados por un tabique vertical.

**APARATO RESPIRATORIO**—El aparato de la respiración varia con las metamorfosis sucesivas (que estudiaremos á propósito de la rana) á las cuales estan sujetos los Batracios.

En estado de larvas, respiran por branquias; primero por branquias externas que se forman las primeras, despues por las branquias internas; los pulmones se desarrollan despues, mientras las branquias disminuyen y entonces la respiración se efectúa así: «el aire entra por las ventanas de la nariz á la boca bajo la influencia del vacío producido por el descenso del piso bucal, estando cerrada la glotis. Enseguida este piso se levanta, y el aire es empujado al traves de la glotis abierta hasta los pulmones

Los Batracios tienen la piel desnuda, por lo cual el aire puede actuar sobre la sangre al través de los tejidos á tal punto que la respiración cutánea es tan activa como la pulmonar y puede bastar al animal, si se le suprimen los pulmones.

**APARATO UPINARIO**—Los riñones nacen de los conóliculos que conducen la orina á la cloaca que comunica con la vejiga por un orificio particular.

**EXISTENCIA Y ALIMENTACIÓN**—Es sobre todo en la primera edad que los Batracios viven exclusivamente en el agua; mas tarde hay algunos que conservan esta vida acuática, hay otros

tambien, que no viven más que sobre la tierra; pero el mayor número es anfibio, es decir, vive tanto en la tierra como en el agua.

Los Batracios se nutren de materias vegetales, gusanos y pequeños insectos. Las especies gigantes de Batracios prehistóricos no existen ya hoy, más que en estado de fosiles, y las familias actualmente existentes no consisten más que en animales de pequeña talla como la rana, el sapo, la ranecilla etc., que vamos á estudiar segun la clasificación puesta al principio de este capítulo: 1.º orden de los Anuros: 2.º de los Urodélos, 3.º de los Cecilios.

**Orden de los Anuros**

Los anuros, es decir los batracios sin cola, tienen un cuerpo amontonado sobre sí, miembros desarrollados y de vida especialmente terrestre. Su esqueleto desprovisto de costillas tiene generalmente diez vértebras, su piel desnuda, sus ojos grandes y salientes. La lengua falta ó menuda; la inspiración, branquial en la juventud, es pulmonar á la edad adulta, efectuandose tambien por la piel. Es en los Anuros que se observa elecauto peculiar producido por la entrada del aire de los pulmones en los bolsillos vocales que sirven de anexo á la faringe.

Los Anuros se alertagan el invierno en agujeros subterráneos, donde se hunden resguardándose del frio; son herviboros generalmente en la juventud y carnivoros á la edad adulta. De los Anuros se ha hecho tres subordene este division está hecha sobre la existencia ó no existencia de la lengua y sobre la foorma de los dedos, como la muestra el cuadro siguiente:

Anuros. . . . .	{ Con lengua Sin lengua	{ Aglosidos	Dedos terminados por
			pelotas adherentes: <i>Discodactilos</i> Dedos puntiagudos: <i>Oxidactilos</i>

**Los DISCOLATIDOS**—Tienen por tipo la *Ranecilla*, este pequeño Batriocio de colores cambiantes, que trepa sobre los árboles con facilidad por medio de pelotas adherentes que terminan sus dedos. Todo el Verano, las *Ranecillas* sobre los árboles y persiguen los Insectos; pero depositan sus huevos en el agua y en Invierno se hunden en el barro de los pantanos.

El macho tiene debajo de la garganta un bolsillo aereo que se hincha cuando grita. Los **OXIDACTILOS**—Comprenden las *Ranas* y los *Sapos*, que vamos á estudiar especialmente, la rana sobre todo, que nos servirá de tipo.

**LA RANA Y SU METAMÓRFOSIS**—La *Rana* tiene la cabeza achatada, la boca hundida á lo ancho, la lengua flexible y blanda, no adherida al fondo de la garganta, pero si al borde de la mandíbula inferior de donde se dobla en la boca; dientes finos y agudos y no alveolados llenan la mandíbula superior, y el paladar sobre su línea media está tambien armado. El cuerpo es sostenido por cuatro piernas; las de adelante tienen 4 dedos libres y las de atrás 5 dedos palmeados, disposición que les permite dar saltos considerables y nadar con facilidad. El tímpano está reemplazado por una membrana cartilaginosa; el ojo tiene 3 párpados; los dos primeros carnosos y el otro transparente.

En el momento de poner, el macho recibe los huevos caídos al fondo, donde quedan algunos días, despues suben á la superficie. En la masa aparecen gran número de pequeños puntos negros gruesos como la cabeza de un alfiler, colgados á una materia coagulable como la albúmina, á la cual parece idéntica. Estos puntos, engrosando poco á poco se alargan en medio de la sustancia transparente, semi-líquida y pegajosa capaz de atravesar las paredes del huevo sin cáscara, con el fin de nutrir al pequeño Batracio futuro. Al nacer la pequeña rana no parece lo que será más tarde; es una *larva* de rana que tiene una cabeza alargada y una cola, sin ninguna traza de patas; en esta forma la Rana es un pequeño *Renacuajo*. Esta larva se adhiere á las hojas acuáticas por la region anterior de su cabeza, correspondiente á la boca apenas visible. Crece con rapidez y pasados los quince días se le ven los ojos, nada libremente, y á los lodos posteriores de la parte globulosa de su cuerpo se ven dos protuberancias, que desarrollandose formarán las patas posteriores. Quince dias despues aparecen las patas anteriores. Despues de tres meses mas ó menos, el cuerpo se divide en una *cabeza* distinta del *tronco*; los cuatro miembros están completamente desarrollados. El animal muda, es decir que su piel se renueva; cuando sale de su antigua piel tiene la forma de una Rana que to-

davía conserva por algun tiempo, trazas de la cola de renacuajo que concluirá por desaparecer. Al mismo tiempo el medio de existencia ha cambiado totalmente.

El *Renacuajo* es un animal acuático como el pez. Respira pero á expensas del alre disuelto en el agua, & los aparatos que absorben el aire en este liquido son visibles á los primeros dias: de forma arborescente están situados á cada lado de la cabeza, poco más tarde estará ocultos por un repliegue de la piel que los recubre. Cuando de Renacuajo el Batracio se vuelve Rana es un animal de respiración aérea. Es en el pasto de los prados que se ven saltar las Ranas verdes, llamadas *vanecillas* y que, si se les pone en un frasco hay que ponerle una escalerita que le permita subir á la superficie para respirar el aire natural. No es porque la *vanecilla* desdeñe el agua, en la cual ha pasado los dias de su infancia; es porque no puede pasarse sin aire. Si se la pone en el agua para esconderse; pero si inmediatamente no vuelve á la orilla, sube y saca la cabeza fuera del agua para respirar el aire libre. Los aparatos respiratorios del Renacuajo se llaman branquias; los de la Rana, situados en el interior mismo de su cuerpo, lo mismo que su estómago y sus intestinos, se llaman pulmones. Es generalmente á orilla de los estanques y de los estanques, que habitan las Ranas, escondidas en el pasto y bastante cerca del agua para Zambullir y esconderse al menor peligro. Su alimentación se compone exclusivamente de pequeños seres vivos, como gusanos, insectos, larvas moscas etc. En invierno se hunden debajo del agua, en el barro, donde pueden vivir sin comer ni respirar; pero durante el verano si se les cierra la boca por algunos minutos, mueren asficionado.

De todas las ranas las mas comunes son las *ranas verde* con el dorso manchado de negro rayado por tres líneas amarillas y con la barriga del mismo color. En verano, hace oír de noche y al anochecer su canto monótono y prolongado. Se cuenta que los señores feudales que vivian en castillos rodeados de estanques y por consiguiente poblados de ranas, obligaban á sus siervos á pegar toda la noche, sobre las aguas, con vergas, para impedir que las ranas cantaran.

La carne de la rana constituye un alimento sano y agradable; en Francia se contentan con las patas posteriores, pero en Alemania se come todo el cuerpo. Es experimentando sobre ranas muertas que en 1789 Galvani conoció los primeros fenómenos de electricidad animal, lo que hizo que Volta descubriera la pila, y fuera el punto de partida de la teoría de la electricidad dinámica. Hoy se somete por interés para la ciencia á estos animales inofensivos á un gran número de operaciones en los laboratorios.

**SAPOS**—Son batracios vecino de las ranas, pero distinguiéndose de ellas por muchas diferencias. Tienen el cuerpo oscuro, untado de un líquido pegajoso; á veces está cubierto de prominencias semejantes á verrugas, due secretan una materia viscosa, y del oído se halla un hinchamiento que secreta un humor espeso y de mal olor. Los sapos carecen de dientes; sus patas de atrás son apenas un poco mas largas que las de adelante, lo que hace que salten mal.

El *sapo comun*, que se ha extendido por nuestras campiñas, habita los lugares oscuros y húmedos, sin vivir en el agua como las ranas, hace agujeros donde pasa el invierno. El color de su piel es rojo ó gris, sus pies de atrás estan palmeadas hasta la mitad de su altura. En la primavera la hembra pone un gran número de huevos, unidos en dos cordones por la materia hilante de la cual hablábamos mas arriba, mientras que en las ranas esas masas son irregulares.

Después de haber ayudado á la hembra para poner el huevo el macho arrastra los huevos consigo, atados á cada una de sus patas de atrás y se retira en unas galerias subterráneas, donde vive escondido hasta la completa madurez de los huevos que dan nacimiento á unos renacuajos que el viento lleva al agua.

A causa de su fealdad y de su aspecto repugnante, los sapos son mirados como animales desagradables y dañinos, y sin embargo pocos merecen ser apreciados y buscados como ellos; porque son pocos los que rinden mayores servicios á la agricultura; comen los gusanos, los insectos y las larvas, tan temibles por los perjuicios que causan en los jardines y campos.

«Los Aglosos» caracterizados, como lo indica su nombre, por falta de lengua, forman un grupo poco importante; sus principales representantes son las «Pipas» que viven en América y los dactiletros que se hallan generalmente en Africa.