II

TRABAJO INEDITO DEL CELEBRE NATURALISTA SPALLANZANI

POR

RAFAEL DE BUEN

Subdirector del Instituto español de Oceanografía.

Con motivo de la memorable expedición de las corbetas "Descubierta" y "Atrevida" (1), iniciada en Cádiz el 30 de julio de 1789, y durante la cual tan importantes trabajos se realizaron bajo el punto de vista científico, su organizador don Alejandro Malaspina, dando muestras de un talento poco común, consultó a grandes figuras científicas de aquella época, para que le prestaran sus indicaciones o consejos.

El mismo Malaspina nos dice en el discurso preliminar, publicado gracias al entusiasmo y competencia de don Pedro de Novo y Colson (2):

"A estos elementos esenciales para el acierto de nuestros pasos y a los encargos más estrechos del Gobierno a los virreyes y capitanes generales de las provincias para que auxilien esta empresa con cuantos medios les dictasen su celo y los conocimientos locales, vimos añadirse después, con indecible utilidad del servicio, varios dictámenes bien importantes de los excelentísimos señores don Antonio de Ulloa, don Juan de Lángara y don José Mazarredo, sobre la Hidrografía y la constitución física de la América meridional, sobre la adquisición y el uso de la mayor parte de los instrumentos astronómicos, y sobre algunas experiencias relativas al nivel de los dos mares, Atlántico y Pacífico, y sobre varias modificaciones en el casco, en las maniobras y en la disciplina de nuestros buques. Consultóse también al teniente general don Gabriel de Aristizábal. El Marqués de Ureña dió varias nociones sobre la aplicación de los aires fijos a diferentes enfermedades y sobre el

(1) Viaje político-científico alrededor del mundo por las Corbetas "Descubierta" y "Atrevida" al mando de los capitanes de Navío don Alejandro Malaspina y don José de Bustamante y Guerra, desde 1789 a 1794. Publicado con una introducción por don Pedro de Novo y Colson. Madrid, 1885.

(2) Obra citada, pág. 49.

mejor uso de los eudiómetros, y don José Armenteros, secretario en Manila por la Real Compañía de Filipinas, a instancia del Gobierno, agregó a las nuestras todas las reflexiones físicas y políticas sobre aquellos establecimientos que le había suministrado el estudio más asiduo de veintidós años. Tantos auxilios bastaban por sí solos para alentar a la empresa los hombres aun más tibios y desconfiados de sus propias fuerzas. ¿Pues qué cuando concurrieron al mismo intento varios doctos ex jesuítas, residentes actualmente en Italia, los abates Córdoba de Castro, Jiménez y de Cesaris, el marqués Gerardo Rangone y el abate Spallanzani, de la misma Italia; el señor La Lande, de París, y los señores Banks y Dalrymple, de Londres? Debémosles, o unas direcciones oportunas sobre aquellos puntos a los cuales con más acierto pudiesen dirigirse nuestras investigaciones siguientes, o aquellas correspondencias sucesivas que aclarasen particularmente, por lo que toca a la Astronomía, las dudas que debían dimanar, por precisión, de unas operaciones aisladas e independientes hechas a tamaña distancia de la Europa.

"Intervino después el señor don Alejandro Dalrymple en el acopio hecho en Londres de la mayor parte de los instrumentos astronómicos, de los cuales se dará una razón más extensa en el Diario de las observaciones. Empero no fuimos tan felices por lo que toca a una excelente colección de instrumentos hecha en París para los progresos de la Física. No llegó a Cádiz a tiempo de poderla embarcar en las corbetas, y equivocadas después las marcas con otras remesas correspondientes a la minería de Méjico, jamás pudimos recibirla por cuanto fuesen eficaces nuestras diligencias para el intento en los diferentes puertos en donde estuvimos.

"No faltaron, sin embargo, al genio sumamente laborioso del teniente coronel don Antonio Pineda, bastantes medios para explayar constantemente su amor indecible a los diferentes ramos de la Historia Natural y aquella actividad que finalmente le trajo al fin desgraciado de su vida. Tuvo a sus órdenes una excelente librería, acopiada en parte en Madrid y en parte en París. Los hábiles botánicos don Luis Nee y don Tadeo Beenke, además de atender con la mayor asiduidad a su ob-

jeto principal, no descuidaron el auxiliarle con cuantas indagaciones útiles le viniesen a mano, especialmente en la Litología. Pintores y disecadores procuraron conservar, cada cual en el modo que su profesión les permitía, los objetos más raros que la naturaleza iba desplegando a su vista en los varios países que recorríamos. Encargábanse otros al mismo tiempo de la caza y de la pesca. Premiábase altamente a los naturales que presentasen algo útil para las colecciones y el estudio. Así pudimos remitir en diferentes ocasiones al Real Gabinete de Madrid unas 70 cajas con esos mismos acopios..."

Vemos por las anteriores líneas de don Alejandro Malaspina con cuánta minuciosidad atendió a todos los preparativos necesarios para un feliz éxito en los trabajos, y la importancia que dió a todo cuanto con los estudios de la Historia Natural pudiera relacionarse.

A juzgar por la cantidad enorme de animales conservados o disecados, de nuestros minerales, de herbarios con tanto cuidado preparados por los señores Nee y Heenke; a juzgar por la gran cantidad de dibujos y pinturas de las especies animales y vegetales de los diferentes países visitados; a juzgar por las importantes observaciones realizadas por el señor Pineda sobre las condiciones de las aguas marinas, con medida directa de temperaturas y captura, por medio de un aparato especial, del agua a diversas profundidades, el viaje de la "Descubierta" y la "Atrevida" puede compararse a las grandes expediciones que, para el conocimiento de la historia natural del globo, han realizado diferentes países.

Desgraciadamente, gran parte del material que recogieron debe haberse perdido, y desde luego poca cosa ha sido publicada de los resultados históriconaturales de tan importante viaje. En la Biblioteca de la Dirección general de Navegación y Pesca Marítima existen borradores de algunas observaciones y descripciones, y un cierto número, aunque limitado, de dibujos y pinturas de seres; pero de la serie de cajones con animales y minerales, de los nutridísimos herbarios que mandaron al Real Gabinete de Madrid en unas 70 cajas, y de las descripciones y dibujos que figuraban en muchos de los envíos, muy poco se ha

aprovechado, perdiéndose para nuestro país la prioridad de importantes descubrimientos científicos.

* * *

Por los párrafos copiados del discurso preliminar de don Alejandro Malaspina hemos visto que entre aquellos sabios a quienes se consultó sobre los trabajos que podían realizarse, figura el célebre abate italiano Spallanzani, una de las grandes figuras de la Historia Natural.

Suponiendo que debieron entablarse relaciones de correspondencia entre los señores Malaspina y Spallanzani, he tratado de buscar entre los manuscritos que se encuentran en la Dirección de Navegación y Pesca Marítima nuevos datos que aclarasen este asunto; la fortuna me ha acompañado poco en mis pesquisas y sólo he podido hallar una referencia en carta que desde Montevideo, y con fecha 10 de noviembre de 1789, escribió el señor Malaspina al excelentísimo señor don Mariano Valdés, y en la cual dice: "No hemos podido absolutamente sistemar lo de Historia Natural, cuya correspondencia seguimos con los señores Spallanzani de Pavía y Cav.° Banks de Londres."

Sean las que fueren las relaciones que se establecieron, es el caso que el abate Spallanzani correspondió a la petición que se le hizo mandando un trabajo, escrito de su puño y letra, que figura en el tomo V 21.ª de los manuscritos conservados en la citada Biblioteca. Junto a documento tan importante para las Ciencias Naturales se encuentra una traducción al castellano, que es la que copió en este trabajo, por haber preferido conservar el lenguaje de la época, aun cuando tenga necesidad de introducir algunas modificaciones que aclaren ciertas omisiones o defectos de traducción, que en ella se observan.

Hemos visto, en la obra ya citada de la expedición de la "Descubierta" y "Atrevida" que se dice que, entre otros, fué consultado el abate Spallanzani; pero independientemente de esta referencia no hay la menor indicación de que exista el trabajo que tan conocido naturalista remitió a España, trabajo que hasta ahora ha permanecido completamente inédito.

Lástima para la Ciencia hubiera sido que se perdiera infor-

me de tan extraordinario valor, y más lástima aún para España, que guarda con él un documento cuya importancia histórica se comprenderá al leerlo. Estando escrito para señalar los problemas más interesantes de las Ciencias Naturales en aquella época, tuvo Spallanzani la habilidad y sabiduría de tratar con exactitud y clarividencia de cuestiones que aun hoy día podemos considerar de gran interés y novedad.

Spallanzani plantea y resuelve problemas en su trabajo que demuestran sus vastos conocimientos y su gran espíritu observador, problemas muchos de ellos que han sido objeto de gran discusión en la ciencia moderna y algunos de los cuales aún no están por completo resueltos.

Asegura que las esponjas deben incluírse entre los animales, a pesar de las grandes dudas que sobre ello tenían los naturalistas de su época. Nos habla de la vida activísima de los mares y sabe que algunas especies de pequeños organismos que pueblan las aguas superficiales son capaces de producir luz, siendo a ellos debida la fosforescencia que frecuentemente se observa; pero no sólo estos seres son luminosos, sino que conoce ciertas medusas que provocan análogo fenómeno.

En los peces se detiene para hablarnos del torpedo y del gimnoto, que son capaces de producir electricidad, dando la sacudida de la pila de Leyde. Como la naturaleza rara vez presenta una o dos especies que estén adaptadas en un sentido, supone que quedan aún por descubrir nuevos peces eléctricos y puede ser su busca asunto interesante de investigación.

Tratando de los anfibios y aves, habla de las fábulas a que han dado lugar ciertas especies, fábulas en las cuales no cree; pero no cree por razonamientos, que nos dicen mucho de su enorme valor como observador y hombre de ciencia: así, al hablarnos de la *amphisbaena*, expresa claramente que no es venenosa, como pensaba Linneo, puesto que carece de dientes venenosos.

Al tratar del que llama reino Lapideo nos admira por las consecuencias que sabe deducir de los hechos: así, al afirmar que el mar ha invadido ciertos lugares de la tierra, puesto que en ellos se encuentran fósiles de animales marinos, señala la necesidad de estudiar bien la naturaleza de estos fósiles y los

terrenos en que se encuentran, base de la Geología estratigráfica. Pero donde más altura alcanza con sus consideraciones es tratando de los granitos, cuyos elementos enumera con exactitud y cuyo origen discute, dudando entre si son debidos a la acción del fuego o a la acción de las aguas, aunque señalando ya que sus dudas sobre el origen se refieren tan sólo a los granitos de primera formación, puesto que los de segunda formación son siempre debidos a las aguas.

Todas estas observaciones que he señalado y otras muchas que el lector hallará en el trabajo original, nos muestran la importancia de esta obra de Spallanzani y el interés científico que presenta, así como histórico, si tenemos en cuenta que por él quizá pueda atribuírsele la prioridad en la explicación de ciertos fenómenos naturales.

He aquí ahora el documento:

ENSAYO SOBRE TENTATIVAS EXPERIMENTALES EN LOS REINOS ANIMAL Y LAPIDEO, QUE PARA EL ADELANTO DE LA HISTORIA NATURAL SE PODRÍAN EMPRENDER POR DON ALEJANDRO MALASPINA DE MULAZZO Y POR LAS DEMÁS PERSONAS DOCTAS QUE LE ACOMPAÑAN A LA AMÉRICA. REMITO ESTAS TENTATIVAS AL SABIO DISCERNIMIENTO DE ESTE RESPETABLE CABALLERO ITALIANO, QUE SE HA COMPLACIDO EN QUERER OÍR MIS DÉBILES REFLEXIONES SOBRE SU GRANDIOSO VIAJE, POR MEDIO DE SU EXCELENCIA EL SEÑOR MARQUÉS GERARDO RANGONE, PERSONA POR TODOS LOS TÍTULOS BIEN APRECIABLE Y MUY ESTIMADO SEÑOR MÍO.

REINO ANIMAL

SABANDIJAS

Pocos son los autores que han hablado de éstas, y muchos menos los que han escrito bien. Merecen mucha más atención por la utilidad que pueden redundar a la ciencia natural; y sabemos que el descubrimiento de uno de éstos nos ha valido el de un nuevo mundo en la Física. Hablo del famoso pólipo Trembleyano. El gran recipiente de la mar da cabida a la mayor parte de las sabandijas, las más de las cuales se desconocen todavía. Los que navegan pueden recoger de ellas a su

gusto. Basta estar provisto de una red de mallas delgadas a propósito para pescar en el fondo de la mar, y sujeta con un cordel a el buque que está a la vela. Después de un viaje de algunas millas, sacándola del agua se encuentra muchas veces llena de sabandijas. Uso de la palabra Verme (1) como se sirve Linneo en su *Sistema de la Naturaleza,* que procuro seguir en los nombres de las clases del reino animal. Estos pequeños animales, puestos en recipientes de agua salada, renovada a menudo, se conservan vivos por algún tiempo, y a más de la comodidad de poderlos dibujar, proporcionan la de examinarlos cómodamente y de preferir los que merecen por su novedad importante mayor consideración. En mis viajes marítimos he hallado no menos agradable como útil estas graciosas pescas de vivientes pequeños, y los resultados de algunas que hice en el mar Ligústico están anunciados en la *Sociedad Italiana*: en otras partes del Mediterráneo, en el Adriático y en el Bósforo Tracio, me he ejercitado luego en estas pescas, no sin mucho gusto y satisfacción mía, como se verá en mis viajes marítimos, y a los montes, que estoy actualmente escribiendo. Aquel *orden* de sabandijas llamadas *zoofites* o *plantanimales,* estimula más nuestra curiosidad y es muy interesante, por ser el más idóneo para ensanchar los confines del reino animal; y los mares de América ofrecen en abundancia de estos plantanimales, como lo vemos en sus esqueletos, que se conservan en varios Museos de Europa, los cuales llenan a los físicos de deseos de saber la forma y las propiedades de los vivientes que estaban unidos por ellos. Demos aquí algunos ejemplos:

ESCARAS

E. *Erosa. Spongites. Forniculata.*

TUBULARIAS

T. *Penicillus. Tubularia Cornucopiae.*

SERTULARIAS

S. *Usneoides. Sertularia Gorgonia.*

---

(1) *Verme* es la palabra según el original italiano y se ha traducido por la de sabandijas.

GORGONIAS

G. *Flavellum. Acerosa. Sanguinolenta. Setacea. Anceps. Ceratophyta. Purpurea. Muricata.*

ISIS

I. *Hippuris.*

MILLÉPORAS

M. *Miniacea. Calcarea.*

MADRÉPORAS

M. *Agaricitis. Crustacea. Maeandritis. Areolata. Labyrintica. Lacera. Angulosa. Fastigiata. Virginea. Rosea. Astroites. Ananas. Radians. Porites. Muricata.*

TUBÍPORAS

T. *Purpurea.*

ALCIONES

A. *Asbestinum.*

ESPONJAS

E. *Tubulosa. Fulva. Fistularis. Crateriformis. Rubens. Villosa. Cavernosa. Strigosa.*

De todas estas plantanimales, habitantes de los mares de la América, no se conservan en Europa sino unos despojos secos y muchas veces maltratados, los cuales, sin embargo, están descritos por los naturalistas con exámenes profundos, como se puede ver en el *Elenchus Zoophytorum* de Pallas, libro que merece leerse para formar una idea justa de las costumbres y de la estructura de aquellos despojos, antes de buscar los mismos y sus vivientes en el mar. ¡Qué ventaja no sacaría la Historia Natural si se descubriesen y se describiesen con exactitud los animales que se encierran y se multiplican en estos despojos, mucho más que estas pesquisas interesan de cerca la economía orgánica! Ellis expone el método de examinar atentamente estos pequeños animales en sus *Coralinas,* y el conde Marsigli, en su *Historia del mar.*

He puesto entre los plantanimales las esponjas, aunque muchos duden si son efectivamente animales; pero puedo asegurar

que tienen a lo menos propiedades de los animales, y daré las pruebas evidentes en donde hable de las del Adriático, en el cual he descubierto veinte y más especies del todo nuevas. Nada de más obvio, navegando, que el ver el agua fosfórica de noche. Está ya probado que una parte de esta luz es de las sabandijas marinas brillantes, que sin número pueblan sus aguas; pero no son todas de la misma especie. Las que ha observado el doctor Vianelli en la laguna de Venecia se difieren de las del mar de las Indias, descritas por Riville. Yo también he encontrado en el mar Tirreno cinco especies nuevas. Es de creer que la lista de estos pequeños animales fosfóricos se aumentará a medida que crezcan el número de observadores, mucho más examinando diferentes mares.

Otra especie de sabandija, de un tamaño mucho mayor que las lucernas marinas, es la que los franceses llaman *Gelée de mer, Ortie errante* (Medusa), de las cuales algunas especies son de noche muy brillantes. Algunas son grandes como el sombrero, y pesan más de 20 libras. Como se conservan vivas por muchas horas dentro de recipientes de agua de la mar, se pueden observar con comodidad y lo merecen tanto más en cuanto lo han sido menos, no sabiéndose en ellas sino que son fosfóricas y se parecen a una gelatina. El otoño pasado se me ofreció el examinar una especie particular en Mesina, y de vuelta a Pavía así escribía al respetable amigo mío Bornet: "Quand j'etais a Messine, son fameux détroit fourmillait d'*orties errantes*. Il y a quelques années que dans le golfe de la Spezia j'en avois examiné plusieurs et j'en parle même dans la *Société Italienne*. Mais les orties de Messine étaient d'une autre espèce, et nageant elles donnent pendant la nuit le plus joli phosphore. Ce phosphore n'était pas inconnu aux Physiciens. Mais s'il s'étendait à tout le corps de l'ortie, ou s'il était borné a quelque partie; quelle en était la cause productrice, et ce qu'il arrivoit de lui quand l'animal cessoit de vivre: quel est l'organisme de ce curieux vivant; si ses liqueurs ont une veritable circulation; d'où vient qu'étant coupé en pièces, ces pièces continuent leur mouvement pendant plus d'un jour: si le mouvement est un effet de l'irritabilité: si cette espèce de meduse différe dans le sexe, ou si elle est hermaphrodite: comment elle se

multiplie; toutes ces questions, et d'autres analogues avant moi n'avaient été faites à la nature, et elle ne m'a a pas frustré de ses reponses."

Es más probable que los mares de la América tengan sus medusas errantes, y deseara fuesen reconocidas con ojos filosóficos. Tengo grandes y fundadas sospechas (y daré en otra parte las pruebas) que estos bellos vivientes destruyen un canon filosófico, hasta ahora universalmente abrazado, esto es, que el movimiento de los animales depende de los músculos.

INSECTOS

Este pueblo de pigmeos es demasiado numeroso para que yo pueda extenderme a los particulares. Me contentaré, consiguientemente, con una reflexión general relativa a los insectos americanos, añadiendo la de un solo insecto muy útil Peruviano. Sabemos que cuando los europeos hicieron la conquista del Nuevo Continente, la mayor parte de los animales, tanto grandes como pequeños, eran nuevos; y que los nombres del país, siendo bárbaros, difíciles a pronunciar y a retenerse, tomaron de prestado los de las lenguas europeas; en esta penuria de denominaciones, una pequeña relación en la forma exterior, una ligera semejanza en la estructura o en la figura, fueron suficientes para atribuír a estos objetos desconocidos los nombres de los animales conocidos. De aquí nacieron las incertidumbres, los equívocos y la confusión; y aunque los exámenes ulteriores hechos por naturalistas experimentados hayan mejor caracterizado los animales, no sé, sin embargo, si los insectos, clase más numerosa que cualquiera de las otras, han sido nombrados con precisión, por no decir con ninguna cuando habrán muchos todavía sin nombre, ni menos descritos prolijamente. Consiguientemente nuevas observaciones y exactas, aunque de paso (siendo ocupados los futuros viajeros en demasiados objetos de otra especie), podrían fijar mejor los caracteres de muchos insectos ya nombrados y descubrir otros nuevos.

Méjico y alguna provincia inmediata son los países en donde se recoge el insecto *cochinilla,* cuyo comercio se valúa en más de 15 millones en plata por año; pero ¿por qué no se podría aumentar este comercio, procurando obtener la cochinilla

en otros parajes de la América? Dos cosas se piden para esto: la primera la planta en que vive y multiplica, que se halla en abundancia, por ser la *Opuntia maxima folio oblongo rotundo majore de Sloane,* llamada Nopal por los indios, conocida en Italia bajo el nombre de *Fico d'India;* la segunda, el transporte de la cochinilla a los países en que se quiera propagar, lo que no es difícil, aunque no sea animal ovíparo, teniendo en cuenta que la misma que los peruvianos conservan viva todo el invierno, se podría llevar en la misma estación o en otra a diferentes parajes, sin que perezca. Haré aquí otra reflexión, que si se verificase, aunque no favorecen las miras políticas de la España, no desdicen, sin embargo, a un italiano, y mucho menos a un filósofo libre. Quiero decir que ¿por qué la Italia meridional no podría dividir con Méjico las ventajas de esta droga preciosa? Hablo de la Sicilia, que en cierto modo puede considerarse como parte de la Italia, dividida de ésta por la irrupción de la mar, que ha producido el estrecho de Mesina. Apoyo mis consideraciones a ser aquel clima cálido, y a la abundancia de los higos de India de la misma especie, de que se alimenta la cochinilla, los cuales nacen sin cultivo por todas partes. La zona tórrida del monte Etna está cubierta de esta planta, y no lo son menos las islas Eolias. Se sabe de ellas que en el Perú, en donde se cultivan con esmero, crecen hasta la altura de ocho pies, y algunas de sus hojas llegan a tener más de un pie de largo. Yo que examiné las de Sicilia y de las dichas islas, de quienes hice una pequeña disertación para publicarse en su tiempo, puedo decir que ordinariamente crecen, sin el cultivo, hasta 10 y 12 pies, y tal vez más; que sus hojas suelen ser mayores de un pie, y el tallo tiene un pie o pie y medio de diámetro, y a veces dos. También se reconoce su vegetación vigorosa, en que puesta una hoja en la tierra se fija inmediatamente y en menos de cuatro o cinco años llega a ser un arbusto de cinco a seis pies de alto, y reparte en abundancia los frutos. En Lipari se hace un grande despacho de esta fruta: su grueso es como el huevo de un ganso, y la he hallado muy deliciosa. Si se produce, pues, en Sicilia y en las islas Eolias como en América y puede ser hasta mejor, ¿por qué no podrían prosperar igualmente las cochinillas, que se

alimentan de ellas? El gusano de seda, aunque originario de las Indias, ¿no se cría en todo país que pueda proveerle de las hojas del moral? La única dificultad a mi parecer sería la del transporte de las cochinillas vivas a mucha distancia: pero respondo que del mismo modo que los indios la perpetúan con las hojas de la Opuntia, podía verificarse con las mismas hojas colocadas en recipientes llenos de tierra, entregándose a alguna embarcación que pasase del Perú a Sicilia. La esperanza de un feliz suceso hace merecer el trabajo y los costos de la tentativa.

PECES

Son las clases de animales de quienes no llegaremos jamás a saber la historia por el elemento que habitan. Desde la época que escribió sobre ellos Aristóteles no sabemos tampoco con seguridad cómo se propaga la especie. Debemos consignar contentándonos de algunos hechos particulares, a más de las descripciones que caracterizan sus géneros y especies. No en pequeña cantidad son los peces americanos ya conocidos, pero más bien por los despojos que se conservan en los Museos que por las descripciones exactas hechas sobre los lugares. La comodidad, sin embargo, de encontrarlos allí vivos, o pescados de poco tiempo, podría inducir a los viajeros instruídos a ocuparse de ellos con fruto en la esperanza, o más bien en la seguridad, de encontrar también nuevos. Para las descripciones no encuentro mejor ejemplar que los *Spicilegi* de Pallas, el cual no se contenta de las calidades exteriores, sino que lleva sus exámenes con moderación a lo interior de los animales.

Si algunos peces ofrecen singularidades dignas de la historia, manifiesta que merecen ser examinados con cuidado. Los más admirables hasta ahora son los torpedos y el gimnoto eléctrico, que dan la sacudida de la botella de Leiden. Es tanto más admirable esto en cuanto los peces nadan en un flúido diferente y ninguno entre los pájaros se ha encontrado eléctrico, a pesar de que viven en un flúido coercente. ¿Puede creerse que estos dos peces sean los únicos de sus propiedades? La naturaleza rara vez ofrece uno o dos ejemplares solamente. El pólipo de agua dulce, el gorgollón y muchos otros antes creídos los únicos animales de sus admirables prerrogativas, ofre-

cen unas pruebas evidentes de ello. Creciendo el número y el cuidado de los observadores, suelen crecer las clases de los seres que formaban excepciones, y lo mismo creo sobre la electricidad de los peces. En efecto, me pareció que ha sido observado un tercero. A lo menos estando yo en Constantinopla, en el año 1785, el Ministro de Francia en la Puerta, el Marqués de Choiseul, me dijo que le escribía monsieur Condorcet que le hiciese muchas diligencias en el Bósforo Tracio para ver si encontrase un nuevo pez que daba la sacudida eléctrica, lo cual si se verificase (añadía el Secretario de la Academia) se hacía más nombre que una docena de Embajadas a esa Metrópoli. Deseo de corazón una igual fortuna a los señores viajeros.

ANFIBIOS

Me atreveré aquí a manifestar algunos deseos míos. Los cocodrilos, dividiendo su imperio en el Africa, en el Asia y en la América, pueden ser examinados en esta tercera parte del globo por los viajeros venideros. Así habla de ellos Linneo: "Ova centena in arena deponunt; exclusos pullos mater in tergum provocat, ad aquas ducit; deciduos mas faeminaque ingurgitant: in catenam adsociati aquatilio exagitant." *Sist. Nat.*, t. 1.º Aunque él refiera aquí lo que han dicho otros, parece no dudarlo nada. No me hallo, sin embargo, dispuesto a creer de su narración sino los centenares de huevos que deponen en la arena. Pienso que del mismo modo que las otras lagartijas, de quienes forman una especie, así como es general en todos los anfibios, colocan los huevos en lugares oportunos, sin cuidar luego de los recién nacidos, consiguientemente creo fabuloso el convidarles la madre a salir sobre sus espaldas, y el comer con voracidad los que no se atreven; ni tampoco si subsista que unidos en cadena den la caza a los animales acuátiles. Desearía tener sobre estos puntos los esclarecimientos oportunos, y no podría sino ganar el público, al cual le impone la autoridad de los grandes nombres.

Desearía igualmente que se verificase lo que asegura el mismo autor sobre la sierpe americana muy venenosa, la que llaman *Crotalus horridus* y los franceses *Serpent à sonnette,* que *aves, sciurosque ex arboribus in fauces revocat.* Ibid. Es ver-

dad también que este género de voraz, lo aplican las gentes de campo a nuestras sierpes; pero no tenemos hasta ahora, que yo sepa, hecho alguno que nos asegure.

¿Qué ventajas no sacaría la Física si se emprendiesen unas tentativas idóneas sobre la mansión y la naturaleza de los venenos de la sierpe que hemos nombrado y de otras americanas venenosas? Dejando aparte los dientes caninos móviles situados en la mandíbula superior, es de presumirse que resida el veneno en una vejiguita a la raíz de estos dientes, y que en la mordedura pase a la herida por un agujero interior de ellos, como descubrió el inmortal Redi en nuestras víboras. Son todas éstas conjeturas que deben entregarse a la experiencia, como también si estos venenos tomados por la boca son inocentes, como lo son los de nuestras víboras. Este médico Aretino merece ser considerado sobre este particular.

Algunos autores portugueses han escrito que el serpiente *Amphisbaena* es venenoso, a tal punto que le es inútil todo remedio contra su mordedura. Pero esta afirmativa está puesta en duda por el nombrado Botánico de Upsala, fundándola en que la *Amphisbaena* no tiene dientes caninos móviles. Su decisión no la podemos tener sino de la naturaleza, haciendo experiencias sobre el lugar en este animal anfibio americano. Podemos entonces asegurarnos también si tiene la facultad de caminar para adelante y para atrás, como los cangrejos.

PÁJAROS

Cuando hablo en mis lecciones públicas del *avoltojo, griphus,* llamado vulgarmente *contur* o *cóndor,* que vive en el Perú y en Chile, y del otro mejicano *harpyia,* muestro mucha desconfianza en adoptar las relaciones de otros, no exceptuando la misma descripción que hace Linneo de estos dos animales; del primero, dice: "Praedatur vitalis, ovibus, sino pueris decennibus: binae aves vaccam dilacerant, vorantque; in terram divolans, susurro attonitos et surdos fere reddit homines", ibid.; y del segundo: "Fertur uno ictu cranium hominis findere", ibid. No dudaría que estas descripciones fuesen algo exageradas, ni me sorprende tampoco que este gran naturalista las exponga como verdaderas, habiendo conocido que su doc-

trina no deja de apoyarse sobre mucha credulidad. Los que aclaren estos hechos sobre el lugar, podrían decirnos también si es verdad que el cóndor o contur, según nos refiere Sloan, esté dotado de grande valor y fiereza, que uno solo asalte a un hombre, y pare una manada de carneros, y escoja el que guste para llevarse. Si efectivamente tuviese estas cualidades más bien pertenecería al género de las águilas que al de los buitres, de los cuales la grande glotonería, la vileza y el deseo de los cadáveres parecen ser las cualidades dotadas por la naturaleza. Ulloa, que podría instruírnos mejor que todos sobre este pájaro, es el que satisface menos.

Muchas son las noticias que tenemos del *tongou,* llamado impropiamente *avestruz de América,* pero muchas necesitan confirmación. Nieremberg pretende que el macho empolle los huevos a exclusión de la hembra. Wafer asegura que en algunos países de la América, en donde el calor es excesivo, este pájaro, que es el más grueso de todos los del Nuevo Mundo, coloca los huevos en la arena sin empollarlos. Esto puede ser, pues que los avestruces no empollan los huevos bajo la zona tórrida, cuando, al contrario, lo hacen en el cabo de Buena Esperanza, donde el calor es menos fuerte. Se desearía unas observaciones más atentas, y diré también que carecemos de la historia de este animal.

Es igualmente muy imperfecta la historia del pájaro que vive en algunos mares de la América llamado *rynchosps,* por los sistemáticos, y *bec-en-ciseaux* por los franceses, por tener la mandíbula superior más corta que la inferior, sabiéndose de él solamente que cuando vuela hiriendo la superficie del agua coge con la mandíbula inferior los pequeños pescados que caen dentro.

Entre los pájaros que se pueden observar con mucho fruto, navegando en los mares de América, son las *procelarias,* las que insultan los temporales, que son las más atrevidas en internarse en las mares más gruesas, y que no sólo quedan suspendidas con los pies sobre las marejadas, sino que caminan en ellas como el Apóstol San Pedro. Algunos observadores nos han enriquecido con datos sobre estos animales y de otros, bien preciosos todos para la historia de unos animales

tan particulares; pero estamos todavía bien distantes de tener una colección completa.

Recorriendo las noticias imperfectas de algunos pocos pájaros del Nuevo Mundo, debía más bien decirse que la mayor parte están sujetos a los mismos defectos. ¿De cuáles, pues, de aquellos países tenemos unos buenos cuadros, unos cuadros que puedan compararse con los de los pájaros europeos, hechos por los pinceles de un Montbeillard y de un Buffon? ¡Cuáles deseos tengo de ver unos cuadros semejantes en la publicación del viaje que va a emprenderse! Quiero decir en donde se pinte a lo natural, tanto la parte física como la parte moral de los animales examinados, todo lo cual caracteriza el filósofo naturalista y lo distingue del simple sistemático, que se contenta sólo con delinear el cuadro, sin cuidar del colorido.

CUADRÚPEDOS

Todas las apariencias se inclinan a creer que el *puma* de los americanos no sea el verdadero león, aunque los europeos lo hayan distinguido allí con ese nombre; pero a la verdad no sé si algún físico se ha tomado el trabajo de examinar como se debe este cuadrúpedo, y de manifestar las diferencias esenciales entre él y el león, tanto en las costumbres naturales como en el organismo.

El *raribou* de la América, del cual no tenemos una descripción exacta, se cree, por algunos indicios que es el rangífero. La marta del Norte de América parece no diferir de la de nuestro Norte; el *visón* del Canadá, de nuestra faina (1), y el *puzzolo vergato* (2) de la América septentrional se juzga ser una variedad del *puzzolo* europeo; pero unas ligeras semejanzas exteriores son muy engañosas. Sólo el cuchillo anatómico y las calidades e inclinaciones naturales deben decidir de la diferencia o entidad de la especie.

Parece que el grande murciélago americano, que no tiene nombre, llamado *vampiro* por Buffon y por otros naturalistas, chupe la sangre de los hombres y de los animales dormidos, sin sentirlo, no ya pasando con los dientes o con las uñas

(1) *Faina* es la palabra italiana

(2) *Puzzolo vergato* es la palabra italiana.

la piel, pues que de este modo se despertarían los individuos heridos, sino con ciertas puntas muy delgadas, que dicen tener armada la lengua. Todas éstas son conjeturas que se deben verificar o destruír, examinando sobre el sitio este pequeño cuadrúpedo volante.

Conocemos el *sarigue* u *opossum,* que es un cuadrúpedo perteneciente al Nuevo Mundo, casi del tamaño y figura de un gato, muy particular por una especie de bolsa que tiene la hembra debajo del vientre, que la abre y cierra cuando quiere, la cual no es la verdadera matriz, estando ésta oculta dentro del cuerpo. Muchas son las curiosidades dignas de ser aclaradas, relativamente a la generación de este viviente. Ignoramos el tiempo de su gestación; estamos dudosos sobre el número de sus hijos, habiendo viajeros, los unos que pretenden sean cinco, y los otros, siete. Más de uno asegura que cuando salen de la matriz no exceden el grueso de una mosca. No habría que extrañarlo cuando luego que nacen pasan a la dicha bolsa, en donde están las tetas, a las cuales se llegan y como pegados se quedan hasta que tienen suficiente fuerza para moverse. Hay quien escribe que en esa posición pasan muchas semanas seguidas: otros quieren que estén un mes solamente. Todas estas dudas no se pueden aclarar sino de la *autopsia,* y es tanto más fácil en verificarlo en cuanto abundan estos animales en los países meridionales y templados de la América

Antes de la conquista de esta parte del mundo, los únicos animales domésticos que conociesen los indios del Perú eran la *lama* y el *paco.* Hubiera debido creerse que desde aquella época en adelante los escritores españoles nos diesen una historia completa de estos dos cuadrúpedos. Sin embargo, no es así. "Il est assez singulier (habla Buffon extrañado) que quoique le lama, et le paco soient domestiques au Pérou, au Mexique, au Chily, comme les chevaux le sont en Europe, ou les chameaux en Arabie, nous les connossions à peine, et que depuis plus de deux siècles que les espagnols régnent dans ces vastes contrées, aucun de leurs auteurs ne nous ait donné l'histoire detaillée et la description exacte de ces animaux, dont on se sert tous les jours."

Recorriendo las obras de este ilustre naturalista se podría

ver qué escasos estamos de noticias y de luces sobre los otros cuadrúpedos naturales de aquellos países, y consiguientemente no podremos sino dar las gracias a los hombres sabios que a la presencia de los objetos ilustren este bello ramo de Historia Natural.

REINO LAPIDEO

Una de las pruebas más convincentes de que el mar ha estado una vez en donde ahora se halla la tierra, son los cuerpos marinos, que en todas partes se encuentran, sobre la superficie o en lo interior de los montes. Anteriormente la América era la única parte del globo en donde no se notaron tales cuerpos, y nos servía de mucho peso la autoridad de la Condamine, que había estado algunos años en el Perú. La falta de estas producciones marinas fósiles en aquel país inmenso había dado lugar a unos pensamientos curiosos a no pocos físicos, sobre la teoría de la tierra. Las observaciones posteriores de Bouganville y de Ulloa le procuraron verlas también allí. Hay que desear mucho todavía sobre estas observaciones, privadas totalmente de aquella precisión y exactitud que se requiere en una cosa de tanta importancia. Lo más se dice que estas conchas son unas bivalvas y otras univalvas: no se determinan ni sus géneros ni sus especies; no se describen sus posiciones respecto a los diferentes estratos de las montañas; no se habla en qué especie de piedras o de tierras están rodeadas; ni se determina si están calcinadas, petrificadas o en su estado natural, como se hallaban en las aguas; y finalmente, ignoramos si son naturales o bien exóticas de los mares inmediatos en que se han encontrado.

Las estratificaciones, así llamadas aquellas disposiciones más o menos horizontales de una inmensidad de tierras y de piedras del globo, siendo una consecuencia de la acción de las aguas, parecen ser la prueba de que el mar inundó la tierra. No menos carecemos de descripciones exactas, relativas a este artículo de los montes de Europa, como estamos escasos de los de la América, y el mismo Ulloa no nos dice nada en su *Discurso sobre la posición de las tierras en América,* y no determina tampoco si son calcares, argilosas o silíceas, etc.; falta

grande, nacida en él, por ignorar la Mineralogía, sin la cual es imposible hacer una observación buena en el reino lapideo.

Si las aguas del mar han tenido gran parte en las revoluciones del globo, han aumentado éstas considerablemente por los fuegos subterráneos. Hablo de los montes encendidos, o que han ardido, cuyos objetos forman hoy día el estudio y las delicias de los más profundos litólogos. Si hay países en que puedan hacerse experimentos nuevos sobre este punto, es, sin duda, la América. Guadalupe ofrece una montaña llena de azufre, que despide continuamente humo y llamas; la isla Tercera y muchas otras de las Azores abundan en volcanes. Según las observaciones de monsieur Bouger en su viaje al Perú, están actualmente ardiendo los altos montes de Cotopaxi, Pichincha, Arequipa, Malahallo, Carapa y Sangai. Aquí el aire silba de continuo, la tierra se conmueve a cada paso, los escollos y las rocas se chocan mutuamente, se rompen y se despiden con violencia; allí corren ríos de azufre; más distante lavas inflamadas van a llenar los valles o a formar cataratas de fuego. Se ven nacer nuevas montañas, y amasos de materia fundida agujerear y atravesar amasos más antiguos. Sobre estos montes más elevados enfurecen probablemente los fuegos volcánicos más formidables; y esta inmensa cadena es, sin duda, el mayor cuadro volcánico que existe en la Naturaleza. Estas observaciones y otras análogas del citado académico excitan nuestra curiosidad, sin satisfacerla en nada. La Filosofía de hoy día no se contenta de estas narraciones abstractas y generales, pero cree obligación suya el desmenuzarlas, sin omitir todas las circunstancias, las más detalladas. A más de las lavas quiere ella considerar y determinar cuidadosamente las otras materias que suelen acompañar a los volcanes, como son los pomes, los vidrios, los esmaltes, los tufos, las cenizas, los azufres, los alumbres y las sales amoníacos. En cuanto a las mismas lavas, desea examinar si son simples o compuestas; si contienen *Schorli* (1), despatos, granates, zoolites, crisolitos, etc.; cuáles, en fin, son las partes que las componen, para lo cual le socorre la análisis química. Sobre los parajes volcánicos se para la contempla-

(1) *Schorli* es la palabra italiana, parece corresponder a la de Chorlos.

ción a los cráteres recientes o antiguos, midiéndolos, espiando donde permita, los varios accidentes de las materias encendidas, y echadas de lo alto; sin omitir jamás de investigar cuáles principios tuvieron las materias volcánicas. Para el estudio de los montes que despiden fuego son muy interesantes *Fanjas de Saint-Fond* y *Dolomier,* como lo experimenté yo mismo las vacaciones pasadas, en mi viaje volcánico a los campos *Flegrei,* al Etna y a las islas Eolias. No hablo del Cav.° Hámilton, cuya obra sobre los campos *Flegrei* es muy superficial, y más bien pintoresca que filosófica.

En las Filipinas hay canteras de un hermoso mármol blanco, descubiertas por don Esteban Roxas y Melo, pero ahora están abandonadas, sin que sepamos la causa. Como supongo que los señores viajeros recorrerán estas islas, me persuado que examinarán estas canteras y también otros mármoles nobles, de los cuales algunos se sacan cerca del *Portage talón* del pequeño río, en el Canadá, y otras en la diócesis de Lopas, en el Perú, en caso de que lleguen a estos parajes.

La piedra nefrítica (*jade* en francés) nos viene de la América meridional, a lo menos la de color de oliva. La recibimos siempre en pedazos aislados y labrados. Como no se hace sensible a las limas mejores, y por otra parte los antiguos americanos la trabajaban para varias cosas, es natural el pensar que al salir de la tierra sea menos dura que después de haber recibido las impresiones del aire, como sucede a muchas otras piedras, principalmente a las calcarias y arenosas y que en aquel estado se valgan para labrarla. A más, ignoramos las materias que le circundan en el seno de la tierra, y cuál sea la figura que toma generalmente. No podría, consiguientemente, sino sacar unas ventajas bien grandes la Litología si se pudiese instruír la Europa sobre los sitios en que se encuentra.

Desearía igualmente la Geografía subterránea cerciorarse si en aquellas partes existe el amianto, piedra que se ha observado en varios países, y no se ha descubierto todavía en América, aunque es muy fácil que se halle.

Se sabe que la tierra de *Labrador* es un magnífico feldespato de cambiante de iris, descubierto no mucho tiempo hace, muy costoso por su rareza y hermosura, y que lleva ese nom-

bre por encontrarse rodado en pedazos y a veces cubierto de balanos marinos sobre la costa de aquella parte de la América septentrional. Es muy fácil que estas piedras tengan su matriz en alguna montaña inmediata, y que, separadas, rueden a los terrenos bajos, llevadas por su propio peso y favorecidas de las aguas llovedizas. Quien encuentre estas matrices ocultas y examine las materias que le envuelven será hombre benémérito de la Litología; no son pequeñas las ventajas reales que se sacarían de la mayor abundancia de estas piedras para trabajos nobles a que podrían aplicarse, siendo hermosas a la vista, cuando cortadas y bruñidas, por los colores azules y verdes mezclados con armonía.

Podemos admitir como un axioma, con el célebre Pallas, que las más altas montañas del globo, que forman cadenas continuadas, son de granito. Los Alpes Suizos, Suecos y del Tirol, una parte de los Apeninos, las de la Siberia y de la Rusia, están más o menos compuestos de esta piedra. Puedo yo decir que igualmente lo son los montes más elevados de la Bulgaria, de la Valaquia, de la Transilvania, del Banato, que han sido atravesados por mí de vuelta de Turquía para Italia. A el tiempo de escribir este papel me hallo a la vista de todas las muestras de estas montañas. Los Andes de la América meridional son también de granito compuesto: pero ¿son las únicas montañas de granito en aquel vasto continente? A más de esto, siendo el granito ordinario un resultado de cuarzo, de feldespato y de mica, y abrazando muchas otras variedades, según esté combinado el cuarzo (que entra siempre de base) con las otras materias, ¿cuál será el granito de los Andes? Y del mismo modo podremos decir de los que entran a formar las otras montañas de aquellos países.

Nos hallamos en la incertidumbre sobre el origen de los granitos, esto es, si se deben a la acción del fuego o bien de las aguas. Hablo de los granitos de primera formación, siendo positivo que los de segunda derivan de las aguas, en cuanto son descomposiciones de los primeros, y de las concreciones consecutivas. Si los granitos estuviesen a estratos más o menos horizontales como las piedras calcáreas y las esquistosas, parecería seguro que se habían formado *por vía húmeda y no por*

vía seca. Estos estratos se niegan de muchos naturalistas célebres, aunque hay otros que quieran encontrarlas en algunas montañas de granito. Para las aclaraciones de esta importante cuestión será muy oportuno el observar todas las direcciones de esta piedra.

Hubiera deseado tratar alguna cosa del reino lapideo, en la parte principalmente que pertenece a las minas; pero me falta el tiempo, y el Cav.° don Alberto Malaspina agradecerá estas pocas y débiles reflexiones mías que he manifestado aquí para condescender a sus eruditos deseos y para obedecer a las apreciables órdenes de su excelencia el marqués Gerardo Rangone. Me tomo la libertad de añadir que será muy bueno, por no decir necesario, el llevar consigo en el viaje, a más de un buen microscopio para los objetos pequeños de los tres reinos, el pequeño aparato para ensayar los cuerpos fósiles, sugerido por Bergman en el opúsculo *De tubo ferruminatorio* (Bergman, opúsc., vol. 22), del cual se valen casi todos los viajeros mineralógicos, y yo igualmente lo encontré muy útil. Conocerá no menos que yo la necesidad de recoger algunos ejemplares de todas las producciones naturales que más interesen, las cuales, siendo luego examinadas con ojos más tranquilos y más reflexivos, acrecerán el mérito de ese viaje, que se desea verlo publicado a su tiempo, para adelanto de los Ciencias. Si entre estas producciones el dicho caballero tuviera algunas a su vuelta duplicadas o triplicadas, de que no sintiera privarse, me haría mucho favor en cedérmelas para el Real Museo de la Universidad de Pavía, y le profesaría el más sincero reconocimiento. Terminaré con desear de corazón una perfecta salud al caballero Malaspina y a sus dignos compañeros, y el alejamiento de aquellos peligros y encuentros siniestros que pudiesen turbar una peregrinación tan útil y recomendable.

Pavía, 13 de abril de 1789.

L. SPALLANZANI.
(*Firmado.*)