



Metodología, Especie y Devenir Animal en Buffon (I)

José-Javier Herrero Fernández

INTRODUCCIÓN

George-Louis Leclerc, luego conde de Buffon, nace en 1.707; por tanto, en las postrimerías del reinado de Luis XIV, en plena Guerra Española de Sucesión. La mayor parte de su vida se desarrolla durante el reinado (1715-1776) de Luis XV, bisnieto y sucesor del anterior, quedando el resto de ella abarcado por el reinado del nieto y sucesor de éste, Luis XVI (1776-1791), ya que Buffon murió en 1788, en vísperas de la convocatoria de los Estados Generales que marcaría en prelude de la Revolución Francesa. ¿Cómo son la sociedad, la política y la administración de este largo período? Y, una vez presentadas ligeramente, ¿cómo se concibe la racionalidad en su uso filosófico-natural o científico?

1.- Sociedad, política, economía y administración

La sociedad francesa anterior a la Revolución era una sociedad estamental. En ésta se distingue entre la nobleza, el clero y el pueblo llano. Por tanto, demos unas ligeras pinceladas para esbozar el cuadro que presentaron en la época de Buffon, teniendo presente que la inmensa mayoría de la población es *rural*.

En el caso de la *nobleza*, su poder político es más bien desdeñable, pese a que algunos grandes aristócratas ocuparan a veces puestos importantes en el Estado, el mando del ejército o como embajadores; prueba de ello es que alrededor de cuatro mil familiares nobles participan de la vida de la Corte, pero pocos individuos ostentan cargos importantes, ni reciben pensiones. En cuanto a su influencia en los *États Généraux*, es inexistente, pues éstos no se convocan desde 1614. En gran parte de Francia, muchos nobles viven permanentemente en la corte de Versalles, visitan raras veces sus propiedades rurales y apenas se interesan personalmente por los cultivos mientras no dejen de percibir sus rentas feudales. De ahí que la *noblesse d'épée*, a diferencia de la *noblesse de robe*- que proporciona los elementos para el derecho y la administración-, tienda, cuando no proporciona los cuadros de mando militares, a ser percibida cada vez más como una clase ociosa e improductiva.

El clero está formado por alrededor del dos por ciento de la población total de Francia, pero los altos cargos están casi siempre restringidos a sujetos procedentes de la aristocracia. Exenta de numerosos impuestos y receptora de diezmos y otros tributos, es económicamente fuerte en proporción a su número de miembros. Por otro lado, el pueblo respeta a la Iglesia, siendo el anticlericalismo un asunto más bien de “librepensadores”, “libertinos” y “ateos”; de intelectuales, en suma.

En cuanto al pueblo llano, está formado por una gran masa rural y un pequeño resto de profesionales. Comenzando por éstos, hay que señalar que los burgueses más prósperos son los recaudadores de impuestos y los financieros, hasta tal punto que las hijas de estos últimos desposan a miembros de la *noblesse* o influyen enormemente en condición de *Mesdames*; algunos de ellos –*Necker*, por ejemplo- llegan a lo más alto; los abogados, quizá menos pudientes, tienen, sin embargo, mayor consideración social. Los médicos, relativamente bien acomodados, no son muy numerosos ni gozan de gran prestigio social; los boticarios, libreros e impresores tienen una fortuna regular. Entre los comerciantes e industriales hay algunos muy acaudalados, pero no cuentan con las mismas facilidades que en Inglaterra para el desarrollo de sus actividades. Finalmente, los intelectuales no gozan de gran prestigio social, a no ser que pertenezcan a la nobleza o alcancen fama entre los medios oficiales, la cual es un arma de doble filo: puede conllevar –frecuentemente, incluso ambas sucesivamente- tanto al ennoblecimiento (será, por ejemplo, el caso de Buffon –y, en Suecia, de Linneo, su gran adversario) como a la prisión temporal (así, por ejemplo, Diderot o Voltaire).

Las familias campesinas componen el ochenta por ciento de la población. Muy pocos de ellos (quizá ni la vigésima parte) son dueños de sus tierras: casi una cuarta parte son arrendatarios de las tierras que explotan, más del cuarenta por ciento son “*métayers*” (es decir, entregan al señor de las tierras la mitad de su producción), aproximadamente casi otra cuarta parte los trabajadores sin tierra (jornaleros) y el resto (alrededor del cinco por ciento) son siervos. A pesar de que no parece que los señores sean particularmente opresivos, el campesino tiene que pagar un considerable número de impuestos, tasas, etc.,

tanto al Estado como a la Iglesia y, desde luego, al señor, a favor del cual debe realizar determinadas prestaciones personales o, en su defecto, sustituirlas por un pago en efectivo.

B) “Al concluir el siglo XVII, Francia estaba más adelantada que ningún otro país europeo, debido a la eficacia de su estructura administrativa y gubernamental.” (1)

a) En cuanto a la *Administración central*, Francia era una *monarquía absoluta*, pero, en la práctica gubernamental, el gobierno era, *en teoría*, un gobierno de consejos. El *conseil d'en haut* (*conseil secret* o *conseil d'etat*) estaba formado por personas invitadas expresamente por el Rey y decidía las cuestiones importantes de política nacional, especialmente las de asuntos exteriores (por eso pertenecía a él el Secretario de Asuntos Exteriores). El *conseil des dépeches* estaba formado por los Secretarios de Estado y el Inspector General y sus principales funciones eran inspeccionar toda la administración interna y recibir las apelaciones contra las decisiones de los *parlements*. El *conseil privé* (o *conseil des partis*) estaba formado por los *conseillers d'état* y los *maîtres des requêtes* y representaba la autoridad judicial suprema del Rey. El *conseil des finances* se encargaba de las cuestiones financieras y en muchas ocasiones se reunió conjuntamente con el *conseil des dépeches*, por lo que era difícil distinguirlos. Durante algunas temporadas existió un *conseil de commerce*, periódicamente eclipsado. Finalmente, el *conseil de la conscience* había quedado reducido al confesor del Rey.

El cargo más importante era, *teóricamente*, el *Chancelier*, personificación de la justicia y cabeza del sistema judicial francés; cargo vitalicio –el último que quedaba de tal naturaleza en el sistema de la Administración–, sus poderes efectivos habían sido traspasados al *Garde de sceaux*, que era libremente nombrado y destituido por el Rey.

En la práctica, más que de gobierno de consejos existía un *gobierno de individuos*, en el que destacan los *Secretarios de Estado*, el *Inspector General* y el *Garde en sceaux*. El miembro más importante del Gobierno era el *Inspector General*, encargado de la hacienda, la agricultura, la industria y las comunicaciones. En cuanto a los “ministerios” –“secretarías”–, durante la mayor parte del siglo XVIII existieron cuatro: de Asuntos Exteriores, de Guerra, de Marina –que incluía las colonias y el comercio– y de la *Maison du Roy*, que entendía sobre la vigilancia de los asuntos eclesiásticos y los de la religión “*pretendue réformée*”, sobre las provincias interiores, sobre policía y pasaportes y sobre el cuidado de París (por eso se solía llamar al Secretario de la Casa del Rey “*ministre de Paris*”). Este último le fue retirado durante la época en que el conde d'Argenson se hizo cargo de ella (1749-1757). En cualquier caso, actuaban de modo individual y no constituían un órgano colegiado, de manera que el Rey solía elegir sus miembros entre personas que se presentaban como rivales. No existe el cargo de “*premier ministre*” como tal; sin embargo, en el gobierno suele haber un hombre fuerte: Dubois (1722-23), el duque de Orleans (1723-1724), el duque de Borbón (1724-1726), Freury (1726-1743), marqués d'Argenson (1743-1747), Choiseul desde 1758... Hay que tener presente que, *en la práctica*, quienes están verdaderamente al frente del gobierno son las diversas *Mesdames*: Madame de Prie, Madame le Normant d'Étoiles, Madame de la Pompadour...

b) En lo que se refiere a la administración territorial, para que una burocracia centralizada pueda ser eficaz, requiere una división del país en unidades administrativas coherentes y exclusivas. En el caso francés tenemos las *généralités*, que, en número de treinta, eran gobernadas por los *intendants* y estaban organizadas principalmente para la recaudación de impuestos, aunque, con el correr del tiempo, fueron utilizadas para muchos otros fines administrativos; su excesiva extensión las hacía difíciles de controlar completamente por el *intendant*, que tuvo que servirse de un *subdélégué general* bajo el cual estaban diversos *subdélégués*, a menudo corruptos.

Las citas de Buffon se hacen siguiendo el siguiente sistema: nombre (BUFFON), número en caracteres latinos en corchetes de la obra de que se trate, número en caracteres romanos para el tomo de la obra en cuestión, página –en caracteres latinos, de ese tomo citado. Los caracteres latinos entre corchetes que siguen a BUFFON deben interpretarse de la siguiente manera:

BUFFON [1] = BUFFON, Conde de (Leclerc, George-Louis) : *Histoire Naturelle, Générale et Particulière*, 15 t., Imprimerie Royale, Paris, 1749- 1767.

BUFFON [2] = BUFFON, Conde de (Leclerc, George-Louis) : *Histoire Générale et Particulière : Supplément*, 7 t., Imprimerie Royale, Paris, 1774- 1789.

BUFFON [3] = BUFFON, Conde de (Leclerc, George-Louis) : *Histoire Naturelle des Oiseaux*, 9 t., Imprimerie Royale, Paris, 1770- 1783.

BUFFON [4] = BUFFON, Conde de (Leclerc, George- Louis) : *Histoire Naturelle des Minéraux*, 5 t., Imprimerie Royale, Paris, 1783- 1788.

BUFFON [5] = BUFFON, Conde de (Leclerc, George-Louis): “Preface” a su traducción de NEWTON : *La Méthode des Fluxions et des Suites Infinies*, Chez De Bury l'Ainé, Paris, 1740.

(1) A. COBBAN, en *Historia del Mundo Moderno* (Barcelona, Sopena, 1980; es la traducción española de la *New Cambridge Modern History*), T. VII, p. 151.

Pero *no* constituían las únicas divisiones administrativas; es más, la misma Francia no constituía un sólido bloque territorial: dentro de sus fronteras existen *territorios independientes* y, *jurisdiccionalmente*, existe un auténtico rompecabezas (el ducado de Bouillon era independiente en las cuestiones relacionadas con el Derecho; en el Clermontois recaudaba para sí todos los tributos su propietario, el príncipe de Condé; el Boulonnais tiene su ejército propio, mandado por sus caballeros...). Por otra parte, al lado de las *généralités* están, con territorios y límites diferentes, las *jurisdicciones* de los *Parlements*, las *diócesis eclesiásticas* y los *treinta y nueve gouvernements* militares.

Desde el punto de vista *fiscal*, *tampoco hay unidad administrativa*. La pluralidad de impuestos y de sus beneficiarios convierte al sistema en un caos que acaba con llevar –sobre todo tras la Guerra de los Siete Años en que se pierden las colonias americanas- a una situación financiera difícil que se verá aún más agravada por el apoyo a los rebeldes americanos en su Guerra de la Independencia y, finalmente, por las malas cosechas.

c) Dentro de este complejo entramado deben incluirse los cargos y actividades que realiza Buffon. Aquí me ocupo de las dos instituciones que, por así decirlo, son “destino administrativo”. Me refiero a la *Académie Royale des Sciences de Paris* y al *Jardin Royal des Herbes Médicinales*.

- La Academia Real de Ciencias de París había sido fundada, bajo *Luis XIV*, por *Colbert* en 1666, pero había sido reorganizada en 1699 y retocada en 1716. A tenor de la organización recibida este año, se dividía en seis “*classes*” (geometría, astronomía, mecánica, anatomía, química y botánica), cada una de las cuales tenía un número limitado de plazas, por lo que se necesitaba ser elegido para entrar en ella. El ingreso como miembro regular se hacía en la categoría más baja. Había, de rango inferior a superior, *adjuntos*, *asociados* y *pensionarios*; sólo estos últimos tenían derecho a una pensión del Estado. La elección de los nuevos adjuntos se hacía de la siguiente manera: la “*classe*” a que fuera a pertenecer el futuro adjunto proponía una clasificación de aspirantes y de entre ellos clasificaba *dos* el pleno de la Academia, que presentaba al Rey, que decidía –a efectos prácticos, lo hacía el ministro del ramo al que correspondiese (cuando fue elegido Buffon correspondía a Maurepas, Ministro –“*secrétaire*”- de Marina). En cada clase había *dos adjuntos*, *dos asociados* y *tres pensionarios*. Además, como miembros regulares pero sin estar adscritos a ninguna clase estaban el *secretario* y el *tesorero*, ambos pensionarios también (3). No hacía falta, evidentemente, cumplir ningún requisito de grado de nobleza ni de edad para ingresar en la Academia. De ahí que fuera *dinámica* y los adjuntos recién ingresados jóvenes.

- El Jardín del Rey (4) había sido fundado, teóricamente, como “Jardín real de las Hierbas medici-

(2) Como señala acertadamente Heilbron, “the model of closed institutions was the Académie Royale des Sciences, Paris, set up as a part of the bureaucracy of Louis XIV (...) The Academy’s procedures were first codified at its reorganization in 1699; after a few further refinement promulgated in 1716, its structure and functioning remained essentially unaltered until 1785.

According to the constitution of 1716, the Academy has 44 regular scientific members, distributed horizontally into six subjects classes, three ‘mathematical’ geometry, astronomy, mechanics and three ‘physical’ chemistry, anatomy, botany, and vertically into three levels, adjuncts, associates, and pensionaries. Two adjuncts, two associates and three pensionaries constituted a class; the perpetual secretary and treasurer, both pensionaries, completed the company. No one living outside Paris, or ‘attached to any religious order’, was eligible for regular membership. There were also several categories of irregular members: occasional supernumerary regulars; twelve *honoraries*, usually unscientific; twelve *associés libres*, unconnected with any class and ineligible for promotion; six (later eight) foreigners, always distinguished scientists; and an indefinite number of ‘correspondents,’ provincials of foreigners given the right –and the honor- to communicate scientific news and the results of their own researches to a specified regular member of the Academy.” (HEILBRON, J.L.: *Elements of Early Modern Physics*, pp. 107-8). “In 1785 is added two new subclasses, experimental physics and natural history / mineralogy. Experimental ‘physics’ (new meaning) when into the class of mathematics, and natural history into that of ‘physics’ (old meaning).” (*Idem*, p. 5)

(3) De ahí que tenga razón Roger (ROGER, J. : *Buffon. Un Philosophe au Jardin du Roi*, -Paris, Fayard, 2002-, p. 36) cuando afirma que las elecciones, en la práctica, están en manos de los pensionarios: en efecto, había 20 pensionarios, 12 asociados y 12 adjuntos, lo que les daba a aquéllos el 45’45% de los votos.

(4) Irónicamente observa Roger (*Idem*, p. 77): “Le Jardin royal des Herbes médicinales, devenu en 1793 le Muséum nationale d’Histoire naturelle, est, après le Collège royale devenu Collège de France, la plus ancienne institution scientifique créée par la monarchie. Les deux établissements ont d’ailleurs en commun que les cours ont toujours été publics, qu’ils non jamais délivré de diplôme, et qu’ils n’eurent

qu'à changer de nom pour traverser sans encombre la Révolution, qui supprima pourtant les Universités et les Académies.

nales”, como respuesta al conservadurismo de la Facultad de Medicina de la Universidad de París (5), que se opuso en cuanto pudo a su fundación. Decidida su creación ya en 1626, diversos preparativos –compra de terrenos, permisos, construcción...- retrasaron su apertura hasta 1640. Pero el edicto que lo creó era ambiguo: teóricamente, se trataba sólo de un jardín de hierbas medicinales semejante al que creó Enrique IV para la Universidad de Montpellier; en la práctica, sin embargo, el edicto exigía la presencia de “trois démonstrateurs” que tratarían en botánica y química y, además, establecía que habría un “cabinet” en que se guardarían las drogas y cosas raras del jardín. Este “cabinet des drogues” se convirtió en 1729 en el “Cabinet d’Histoire Naturelle”.

En cuanto a la organización, el *premier médecin du Roy* es, obligatoriamente en los inicios, el *superintendant* del Jardín del Rey. En éste hay, además, un director –“*intendant*”-. En 1693, sin embargo, Fagon acumula ambos cargos –es, pues, también “primer médico” de Luis XIV. A la muerte de éste, pierde el puesto de “primer médico”, pero conserva los de superintendente e intendente del Jardín. Muerto Fagon en 1718, es sucedido en el cargo de intendente por Chirac, que es médico; el cargo de superintendente desaparece. Muerto Chirac en 1732, le sucede Du Fay, que ni siquiera es médico. Para sucederle tras su muerte en 1739 será elegido el propio Buffon.

2.- La situación intelectual: el plan general de la Encyclopédie

A) El siglo XVIII es el siglo de la Ilustración en Francia (*Siècle des Lumières*); por tanto, Buffon formará parte de la elite de los “ilustrados”. La expresión por excelencia del movimiento ilustrado – aunque ni todos los ilustrados participaron en ella, ni todos los que en ella participaron eran ilustrados “típicos” (cf. Rousseau, por ejemplo)- fue la *Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et de Métiers*, publicada entre 1751 y 1765, por lo que es contemporánea de las obras de Buffon sobre historia natural (v.g., su *Histoire Naturelle General et Particulière* se publicó entre 1749 y 1767). Por tanto, empiezo permitiendo que sea la propia Encyclopédie la que nos dé el cuadro general del saber.

a) Inspirándose en F. Bacon (6), la obra ofrece una “explicación detallada del sistema de los conocimientos humanos” (7). Fijémonos en él. Los seres físicos (“*êtres physiques*”), nos dice, actúan (“*agissent*”) sobre los sentidos (“*sens*”) y sus impresiones (“*impressions*”) y, así, excitan las percepciones (“*perceptions*”) en el entendimiento (“*entendement*”), el cual se ocupa de ellas según sus tres facultes principales (“*facultés principales*”): la memoria (“*mémoire*”) las recoge pura y

Les deux institutions répondent au même besoin: pallier les insuffisances de l’Université de Paris. François Ier avec créé les Lecteurs royaux pour enseigner le grec, l’arabe et l’hébreu que l’Université refusait d’enseigner, et bientôt des enseignements scientifiques étaient venus s’ajouter à la philologie. Louis XIII transforma les Lecteurs royaux en Collège royal et, c’est lui aussi, inspiré par Richelieu, qui a créé le Jardin du Roi. Ainsi s’instaurait une tradition de l’administration française, qui devait durer jusqu’à nos jours: chaque fois que le gouvernement estime que l’Université refuse de s’adapter aux exigences ou aux théories nouvelles de la science, il crée une nouvelle institution. Ainsi furent créées, à partir du XVII^e siècle, les grandes écoles d’ingénieurs civils et militaires, l’École polytechnique par la Révolution, l’École pratique des hautes études sous le Second Empire, et l’École nationale d’administration après la Seconde Guerre mondiale. Sous tous les régimes, l’administration s’est jugée plus compétente et plus novatrice que les professeurs. Elle n’a pas toujours eu tort.”

(5) Para ser completos, hay que señalar la rivalidad entre las Facultades de Medicina de París y Montpellier; ésta, mucho más innovadora –en ella prenderán, por ejemplo, la iatroquímica y la teoría del flogisto-, había conseguido del Rey el derecho para sus alumnos de ejercer en París, algo contra lo que pleiteaba la Facultad de Medicina de París. Por otro lado, las relaciones entre el Rey de Francia y la Facultad de Medicina de la Universidad de Montpellier eran estrechas: el Rey nombraba a los profesores y, desde Luis XIII, todos los “*médécins du Roy*” habían salido de dicha Universidad. En vista del conservadurismo de unos y de la implantación en París de los otros, la decisión de fundar un jardín de hierbas medicinales perjudicaba claramente los intereses de la Facultad de Medicina de París.

(6) Como viene a reconocerse en la *Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et de Métiers* (Paris -Brisson, David, Le Breton, Durand-, luego Neuchâtel – S. Faulche-. 1751-1765), T. I, pp. LII-LIII (“**Observations sur la division des sciences du Chancelier Bacon**”).

(7) “*Explication détaillée du système des connaissances humaines*”, situada tras el celeberrimo *Discours Préliminaire* (*Idem*, T. I, pp. XLVII-LI; el cuadro general que sirve de resumen, en *idem*, T. I., p. LIV.

simplemente; la razón (“*raison*”) las examina, compara y dirige; la imaginación (“*imagination*”) las imita y rehace. El resultado es la distribución del conocimiento humano (“*connaissance humaine*”) en Historia (“*Histoire*”) -que se relaciona con la memoria-, Filosofía o Ciencia (“*Philosophie ou Science - car ces mots son synonymes*”) -que surge de la razón- y Poesía (“*Poësie*”) -que nace de la imaginación. Podemos prescindir de esta última para los fines de este trabajo (8). La Historia trata de hechos (“*faits*”), los cuales pueden ser los hechos de Dios –y pertenecen a la Historia Sagrada (“*Histoire Sacrée*”, que se divide en “*Histoire Sacrée ou Ecclésiastique*” e “*Histoire Sacrée des Prophéties*”, en la que el relato precede a los acontecimientos)-, los hechos del hombre -pertenecen a la Historia Civil (“*Histoire Civile*”, dividida en “*Histoire Civile proprement dite*” –que, a su vez, puede subdividirse en “*Mémoires*”, “*Antiquités*” e “*Histoire complete*”- e “*Histoire Littéraire*”)- o los hechos de la naturaleza –pertenecen a la Historia Natural (“*Histoire Naturelle*”). Detengámonos en ésta. Ante todo, su división se basa en la *diferencia de los hechos de la Naturaleza*, división fundada, a su vez, en la *diferencia de los estados de la Naturaleza*. Así, la primera parte de la Historia Natural es la *uniformidad de la Naturaleza* (“*Uniformité de la Nature*”), en la que ésta sigue un curso reglado, ordinario: es la *Historia de la Naturaleza uniforme* (“*Histoire de la Nature uniforme*”); la segunda parte la constituyen los *errores* (“*erreurs*”) de la Naturaleza, que son los casos en que ésta se aparta de su curso natural: es la *Historia de la Naturaleza monstruosa* (“*Histoire de la Nature monstrueuse*”); la tercera parte surge del *empleo* (“*emploi*”) o *uso* (“*usage*”) de la Naturaleza: es la *Historia de la Naturaleza empleada* (“*Histoire de la Nature employée*”).

La Historia de la Naturaleza uniforme se distribuye según sus principales objetos; por eso incluye la *Historia Celeste* (“*Histoire Céleste*”) –que se ocupa de los astros, sus movimientos, sus apariencias sensibles, etc., *tratando sólo los fenómenos puros, sin intentar explicar sus causas por sistemas ni hipótesis* (9), con lo que estamos en el campo del *empirismo puro*; cf. F. Bacon-, la *Historia de los Meteoros* (“*Histoire des Météores*”) –trata de vientos, lluvias, auroras boreales etc.-, la *Historia de la Tierra y del Mar* (“*Histoire de la Terre et de la Mer*”) – trata los puros fenómenos observables en ríos, mareas, corrientes, arenas, montañas, bosques, tierras, islas, continentes... -, *Historia de los Minerales* (“*Histoire des Minéraux*”), *Historia de los Vegetales* (“*Histoire des Végétaux*”) e *Historia de los Animales* (“*Histoire des Animaux*”); de todo ello resulta una *Historia de los Elementos* (“*Histoire des Éléments*”), en la cual se incluyen la naturaleza aparente, los efectos sensibles, los movimientos, etc. de *aire, agua, tierra y fuego*. Es reseñable, al respecto, que no se contemplan en el *Discours préliminaire* las teorías que, desde el Renacimiento al menos (*Paracelso*, la posterior iatroquímica...) intentan sustituir los *tradicionales cuatro elementos* por otros distintos. Esto tendrá una enorme importancia a la hora del

(8) La *Poësie* es lo que es de ficción (“*ce qui est Fiction*”) y tiene por objeto individuos imaginados a imitación de los seres históricos, lo que la acercará a la *Histoire* –cuyos objetos son individuos que existen o han existido realmente- a la hora de dividirse. Así, hay poesía sagrada (“*sacré*”) y poesía profana (“*profane*”); por otro lado, hay poesía que cuenta hechos pasados (*poësie narrative*: así, el poema épico, el madrigal, el epigrama...), poesía que los hace presentes poniéndolos en acción (*poësie dramatique*: tragedia, comedia, ópera, égloga...); poesía que da cuerpo a seres arbitrarios e intelectuales (*poësie parabolique*: así, las alegorías, etc.). Aunque, en el sentido amplio de ποιησις, la *Encyclopédie* decide incluir en ella también la *Arquitectura*, la *Escultura*, la *Pintura*, la *Música*, el *Grabador*, pues todos *imitan, en diversos grados, a la Naturaleza con medios materiales distintos*. Cf. *Encyclopédie* ..., T. I, pp. L-LI.

(9) “Sans en expliquer la cause par des systèmes, des hypothèses, &c. il ne s’agit ici que de phénomènes pures” (*Encyclopédie*..., T. I, p. XLVII). El problema está, justamente, en que no se tiene una idea clara de todo ello: páginas después se va a unir “conocimiento experimental” con “historia tomada por los sentidos” (“de la *connaissance expérimentale* ou de l’*Histoire prise par les sens*”, en *Encyclopédie* ..., T. I, p. L). La confusión está en que *no se distingue entre experiencia y experimento científico*, con lo que lo meramente empírico aparece como experimental. Va a ser un problema que reaparezca en Buffon y Linneo, como vamos a tener ocasión de comprobar reiteradamente.

Por mi parte, creo que es el mantenimiento de la vieja distinción entre lo natural y lo artificial, o los restos de la vieja distinción, lo que impiden conceptuar adecuadamente el carácter experimental –con un observador activo diseñando el experimento- de la nueva ciencia. Se sigue pensando que, si no “las cosas en sí”, por lo menos conocemos “fenómenos en sí” –*‘sit venia verbis’*-. En definitiva, esto llevaría también al tratamiento que se hace al distinguir entre cualidades primarias y cualidades secundarias.

Además, también me parece muy problemática la afirmación de que las causas quedan trasladadas al campo de la Física particular; ¿es quizá un resto aristotélico utilizado incluso contra el mismo Aristóteles, cuya *Historia Natural de los Animales* sí pretende alcanzar el conocimiento por causas?

tratamiento de la *Química*, que, por lo que hemos comprobado, *no está entre las disciplinas de la Historia natural*. Por otro lado, la idea que se tiene de la Historia natural es el de una disciplina “de la memoria”, esto es, que se limita a reunir observaciones, pero sin recurrir a “sistemas” ni “hipótesis”. Dado que un “sistema” es, entre otras cosas, como veremos, un tipo de clasificación taxonómica –clasificación artificial–, parece que la Taxonomía queda fuera del campo de la Historia natural; en consecuencia, habrá que enviarla, si acaso, al ámbito tratado racionalmente (o sea, a la “Física particular”). Lo cual, finalmente, implica que, de las dos tradicionales ocupaciones de la “Historia natural”, sobre todo de la referida a los vegetales (en el caso de los animales había más problemas de observación), esto es, la descripción y la clasificación, se produce una *ruptura*: la descripción puramente fenoménica –la observación– forma la Historia natural, pero la clasificación pertenecerá, a lo sumo, a la Física particular. Poniéndolo en relación con el saber que se desarrolla en la época, *Réaumur*, por ejemplo, haría “Historia natural”, mientras que *Linneo* haría –quizá– más bien “Física particular”. El problema que va a plantear la obra de Buffon es que, por un lado, va a mantener la necesidad de la descripción, por otro va a rechazar los “sistemas” taxonómicos, por un tercero va a buscar fenómenos generales como causas próximas y, además, va a considerar sus afirmaciones como “verdades físicas”. Esto es, en el planteamiento de la *Encyclopédie* no se concibe la “Historia natural” tal como la va a entender Buffon.

La Historia de la Naturaleza monstruosa puede servir para pasar a través de ella y por medio de sus diferencias respecto de lo ordinario hasta las maravillas (“*merveilles*”) de las *Artes* (“*Arts*”), para ver o reconducir los errores naturales y, sobre todo, para evitar generalizaciones (10). La Historia de la Naturaleza empleada, por su parte, podría considerarse como una rama de la Historia Civil, pues el Arte es la industria del hombre aplicada, para satisfacer las necesidades o el deseo de lujo de éste, a las producciones de la Naturaleza (11).

Detengámonos ahora un poco en la división ulterior de la Historia de la Naturaleza uniforme y de la Naturaleza monstruosa, ya que es común, pero no se aplica a la Historia de la Naturaleza empleada (prueba de que ésta se distingue mucho menos de la Historia Civil). Todavía distingue la *Encyclopédie* entre *Historia celeste* (“*Histoire céleste*”) y el resto de *historias*. El fundamento último de tal distinción es que lo que explican se basa en la existencia de “*diferentes objetos*” (12).

b) La Filosofía tiene un campo de acción muy extenso por la multiplicidad aprehendida por los sentidos (13), pero, entre sus objetos, algunos son notables por su importancia, por lo que sirven para ordenar toda la Filosofía. Estos objetos son *Dios*, a cuyo conocimiento se eleva el hombre desde la Historia Natural y la Historia Sagrada y es objeto de la *Ciencia de Dios* (“*Science de Dieu*”); el *hombre* (“*Homme*”), seguro de su existencia por su conciencia o sentido interno –*cartesianismo*– y que es tratado en la *Ciencia del Hombre* (“*Science de l’Homme*”); la *Naturaleza*, cuya historia aprehende el hombre por el uso de sus sentidos exteriores y que es el objeto de la *Ciencia de la Naturaleza* (“*Science de la Nature*”).

La Ciencia de Dios forma parte de la Ontología. Dado que el progreso general del espíritu

(10) “Et, sur-tout, à corriger la témérité des Propositions générales” (*Encyclopédie ...*, T. I, p. L)

(11) “L’Art en general est l’industrie de l’homme appliquée par ses besoins ou par son luxe, aux productions de la Nature.” (*Encyclopédie ...*, T. I, p. XLVII)

(12) Pueden existir dos razones para ello: una sería conservar el viejo esquema aristotélico, cosa poco probable; la otra, que se está relegando el *estudio de los cielos a la Mecánica, entendida como Matemáticas aplicadas*, y el resto a la *Física*, entendida en la *amplitud aristotélica, pero no como asentimiento de las afirmaciones aristotélicas concretas*. El plan incluiría las *historias de los meteoros – identificados aristotélicamente–, de la Tierra y del Mar, de los Minerales, de los Vegetales, de los Animales e historias de los elementos –fuego, aire, tierra, agua*. Se trata de un plan que, de hecho, muchas veces estaba dividido entre los llamados “*físicos*”, encargados sobre todo de los meteoros, los elementos y, sobre todo, de las fuerzas, y los “*historiadores naturales*”, encargados, con distintos enfoques, como veremos, de minerales, vegetales y animales. Sobre la composición de los cuerpos terrestres a partir de los elementos, así como de las fuerzas, atracciones o influencias que lo hacen posible trabajarán, buscando cada vez más independencia de los físicos, los químicos, que también se reparten en diversas orientaciones, pero cuyo puntos de partida se les ofrecen mucho más dudosos por complicados.

(13) “Il n’est presqu’aucun objet apperçu par les sens, dont la réflexion n’ait fait une Science.” (*Encyclopédie ...*, T. I, p. XLVIII)

humano va hacia lo cada vez más general (14), resulta que ha de existir una ciencia que trate de las propiedades más generales del ser: es la *Ontología*, o *Ciencia del Ser en general* (“*Ontologie, pu Science de l’Être en général*”). Tras ella va la *Ciencia del Espíritu*, *Pneumatología* o *Metafísica particular*, distribuida en *Ciencia de Dios* o *Teología natural* (“*Science de Dieu, ou Théologie naturelle*”) –desde el punto de vista de lo revelado por Dios origina la *Religión* o *Teología propiamente dicha*; considerada desde el *abuso*, origina la *Superstición*- (15), *Ciencia de los espíritus bienhechores* –*Ángeles*- y *malhechores* -*Demonios*- (16) y *Ciencia del Alma* (“*Science de l’Âme*”), subdividida en *Ciencia del Alma razonable*, que conoce, y *Ciencia del Alma Sensitiva*, que se limita a las sensaciones (17). Obsérvese la *distinción total entre la razón y la sensación, fundamento de la división entre “historia natural” y “filosofía o ciencia”*.

c) Más interés tiene para nuestros fines la *Ciencia del Hombre* (“*Science de l’Homme*”), dividida en virtud de las dos facultades *principales* del hombre. Al ser éstas el *entendimiento* (“*Entendement*”) –que hay que dirigir hacia la *verdad* (“*Vérité*”)– y la *voluntad* (“*Volonté*”) –que debe plegarse a la *virtud* (“*Vertu*”), resulta que la *Ciencia del Hombre* se divide en *Lógica* (“*Logique*”) y *Moral* (“*Morale*”).

1.º La *Lógica* tiene como dirigir (“*diriger*”) al entendimiento hacia la *verdad*. Se divide en *Arte de Pensar* (“*Ars de Penser*”), *Arte de retener sus pensamientos* (“*Art de retenir ses Pensées*”) y *Arte de comunicar los Pensamientos* (“*Ars de les communiquer*”).

El *Arte de Pensar* se divide en tantas ramas cuantas son las operaciones del entendimiento, como las principales de éstas son cuatro, cuatro son las ramas de dicha *Arte*: así, la *Doctrina de las Ideas* o *Percepciones* (“*Doctrine des Idées ou Perceptions*”) trata la *aprehensión* (“*Apréhension*”), la *Doctrina de las Proposiciones* (“*Doctrine des Propositions*”) versa sobre el *juicio* (“*Jugement*”), la *Doctrina de la Inducción* (“*Doctrine de l’Induction*”) trata del *razonamiento* (“*Raisonnement*”) y, finalmente, la *Doctrina de la Demostración* (“*Doctrine de la Démonstration*”) se ocupa del *método* (“*Méthode*”); cuando se demuestra la cosa a partir de los primeros principios de ésta, nos encontramos ante el *análisis* (“*Analyse*”), pero cuando se llega los primeros principios partiendo de la cosa, tenemos la *síntesis* (“*Synthèse*”).

El *Arte de retener* comprende la *Ciencia de la Memoria misma* (“*Science de la Mémoire même*”) y la *Ciencia de los Suplementos de la Memoria* (“*Science des Suppléments de la Mémoire*”). Ya se había tratado la memoria con anterioridad, pero, bajo la razón, la memoria, por sí pasiva, se convierte en *memoria activa* (18). Esta memoria puede ser *memoria natural* (“*Mémoire naturelle*”), que es una *afección* de los órganos, y *memoria artificial* (“*Mémoire artificielle*”), que consiste en *prenoción* (“*Prénotion*”), sin la cual no es posible que nada esté presente al espíritu) y *emblema* (“*Emblème*”), en el que la *imaginación* acude en auxilio de la memoria). Los *suplementos de la memoria* son las *representaciones artificiales*, una de las cuales es la *escritura* (“*Écriture*”) –que consta “*Caracteres courans*”, el conjunto de los cuales es el *alfabeto* (“*Alphabet*”) y de “*caracteres particulieres*”, llamados *cifras* (“*Chiffres*”); esto origina la *ciencia de la ortografía* (“*Science de l’Orthographie*”) y las *artes* (“*arts*”) de leer (“*lire*”), escribir (“*écrire*”) y descifrar (“*déchiffrer*”).

El *Arte de transmitir* se divide en *Ciencia del instrumento del discurso* (“*Science des Instrument du Discours*”) o *Gramática* (“*Grammaire*”) y *Ciencia de las cualidades del discurso* (“*Science des*

(14) “(...) la Science de l’Esprit, ou la Pneumatologie, ou ce qu’on appelle communément Métaphysique particuliere (...)” (*Ibidem*) Distingase de lo que luego se llamará *Pneumática* en las *Matemáticas Mixtas*.

(15) “(...) Science de Dieu, ou Théologie naturelle, qu’il a plût à Dieu de rectifier & de sanctifier par la Révélation, d’où Religion et Théologie proprement dite ; d’où par abus, Superstition.” (*Ibidem*)

(16) De éstas derivan la *adivinación* y la *magia negra* (“d’où, *Divination*, & la chimere de la *Magie noire*”, *Ibidem*).

(17) “*Science de l’Âme* qu’on a sous-divisée en *Science de l’Âme raisonnable* qui conçoit, et *Science de l’Âme*, qui se borne aux sensations.” (*Ibidem*)

(18) “La Mémoire, que nous avons considérée d’abord comme une faculté purement passive, & que nous considérons ici comme une puissance active que la raison peut perfectioner (...)” (*Ibidem*)

qualités du Discours) –incluye - o *Retórica* (“*Rhétorique*”) (19).

2.º La Moral tiene como fin plegar (“*plier*”) la voluntad a la virtud. Es sucintamente tratada. Puede ser general o particular. La *moral general* (“*Morale générale*”) trata sobre la realidad de bien y mal morales –la necesidad de cumplir los deberes, de ser bueno, justo, virtuoso... La *moral particular* incluye la *Jurisprudencia natural* (“*Jurisprudence naturelle*”), que se ocupa de los deberes del hombre considerado individualmente; la *Económica* (“*Oeconomique*”), sobre los deberes del hombre en familia, y la *Política* (“*Politique*”), acerca de los deberes del hombre en sociedad. Considerados los mismos temas desde un punto de vista de una sociedad determinada, surgen *Jurisprudencia natural* de una sociedad, *Económica* de una sociedad, el Comercio interior, el Comercio exterior, el Comercio por tierra, el Comercio mar y la Política de una sociedad.

d) La Ciencia de la Naturaleza es distribuida en *Física* y *Matemática* (19) basándose en la reflexión a partir de las cualidades observadas en los cuerpos. Así, las propiedades conocidas como universalmente convenientes a todos los cuerpos forman la *Física general* o metafísica de los cuerpos (20) –la diferencia en el uso de la bastardilla en la misma *Encyclopédie* implica preferencia por la denominación en bastardilla-; cuando esas mismas propiedades son consideradas en el individuos, con las variedades distintivas, tenemos la *Física particular* (“*Physique particuliere*”). Otra propiedad, más general y supuesta por las demás, consiste en poder ser aumentado o disminuido: se llama *cantidad* y es estudiada por la *Matemática* (21).

1.º Las Matemáticas son *puras* cuando la cantidad es considerada como aisladamente de los individuos reales (“*individus réels*”), conociéndose así *individuos abstractos* (“*individus abstraits*”). Cuando la cantidad es considerada a partir de los efectos de los cuerpos según sus causas tenemos las *Matemáticas mixtas* y la *Físico-matemáticas*. El párrafo es muy oscuro y, de hecho, estas Físico-matemáticas no aparecen después (22).

Siguiendo un planteamiento muy arcaizante (cuando menos, *aristotélico*), se considera que la cantidad abstracta de las Matemáticas puras es *numerable* o *extensa*. El primer caso es el objeto de la *Aritmética* (“*Arithmétique*”); el segundo, de la *Geometría* (“*Géométrie*”).

La Aritmética puede ser *Aritmética numérica -o por cifras-* (“*numérique ou par Chiffres*”) o *álgebra -o Aritmética universal por letras-* (“*Algebre or Arithmétique universelle par lettres*”), el cual, a su vez, es, según las cantidades a que se aplique, *Álgebra elemental* (“*élémentaire*”) o *Álgebra infinitesimal* (“*infinitésimale*”). Éste es *diferencial* (“*différentielle*”) si va de la expresión de una cantidad finita, o de una cantidad considerada como finita, a la expresión de su crecimiento o disminución instantáneas; es *integral* (“*intégrale*”) cuando se va de esta última expresión a la cantidad finita misma. El lenguaje utilizado es *leibniciano*.

Por su parte, la *Geometría elemental* do tiene por objeto las propiedades del círculo y de la recta, o *transcendente* (“*transcendente*”): su objeto son todas las curvas.

2.º Las *Matemáticas mixtas* tiene tantas divisiones y subdivisiones cuantos son los objetos reales en los que puede considerarse la cantidad. Nótese que no se está distinguiendo entre lo que por la época es la *Física experimental* –que no considera esenciales las matemáticas: así, *Nollet* o *Franklin*, por ejemplo- y la *Física experimental matemática* –que considera esenciales las matemáticas: así, por

(19) La Gramática se subdivide en las ciencias de los *signos* (los sonidos articulados), *prosodia* o *ciencia de la pronunciación* (articulación de los signos), la *sintaxis* (arte de aplicar los signos a los diferentes puntos de vista), la *ciencia de la construcción* (conocimiento, fundado sobre el uso y la reflexión, del orden que deben tener los discursos), los estudios *otros signos* –como el *gesto* y los *caracteres* (éstos pueden ser *ideales* –los de los indios, que *no indican idea alguna-*, *jeroglíficos* –“*l’écriture du Monde dans son enfance*”- o *heráldicos* –que constituyen la *Science des Blasons-*), la *crítica* (que trata de hacer justicia al autor), la *pedagógica* (que se ocupa de la elección de los estudios) y la *filología* (cocimiento de la literatura universal). Se omite prácticamente el tratamiento de la Retórica. Cf. *Encyclopédie* ..., T. I, XLVII-XLVIII.

(20) “Nous distribuons la Science de la Nature en *Physique & Mathématique*” (*Encyclopédie*..., T. I,p. XLVIII)

(21) “*Physique générale, ou métaphysique des corps*”. En cualquier caso, no se especifica más sobre ella. (*Ibidem*)

(22) “Une autre propriété plus générale des corps, & que supposent toutes les autres, savoir la *quantité*, a formé l’objet des Mathématiques. On appelle *quantité* ou *grandeur* tout ce qui peut être augmenté & diminué.” (*Ibidem*)

ejemplo, *Aepinus*-. En cualquier caso, la *Mecánica* (“*Méchanique*”) (23) considera la cantidad en los cuerpos móviles o que tienden a moverse y se divide en *Estática* (“*Statique*”) y *Dinámica* (“*Dynamique*”) (24). La *Astronomía geométrica* (“*Astronomie géométrique*”) considera la cantidad en los movimientos de los cuerpos celestes (25). La *Óptica* (“*Optique*”) considera la cantidad en la luz (26). La *Acústica* (“*Acoustique*”) la considera en el sonido; la *Pneumática* (“*Pneumatique*”), en el aire. El *Arte de conjeturar* (“*Art de conjecturer*”) (27) considera la cantidad en la posibilidad de los acontecimientos y de ella surge el *Análisis de los juegos de azar* (“*Analyse des Jeux de hazard*”).

El problema que plantea en el cuadro de la *Encyclopédie* la *Física particular* es que se la ha separado de la Matemáticas mixtas, por lo que aquí no cabe la llamada “Física experimental matemática”; pero, por otro lado, se ha puesto a la “Historia natural” en el grupo del saber de la *memoria pasiva*. De ahí que, al considerar que la memoria, bajo el influjo de la razón, se convierte en activa, tengan que volver a

(23) “La *quantité*, objet des *Mathématiques*, pouvoit être considérée, ou seule & indépendamment des individus réels, & des individus abstraits dont on en tenoit la connoissance ; ou dans ces individus réels & abstraits ; ou dans leurs effets recherchés d’après des causes réelles ou supposées ; et cette seconde vûe de la réflexion a distribué les *Mathématiques* en *Mathématiques pures*, *Mathématiques mixtes*, *Physico-mathématiques*.” (*Ibidem*)

(24) La *Balística* (“*Ballistique*”) está en relación con la *Mecánica*. Cf. *ibidem*.

(25) La *Estática* es dividida en *Estática “proprement dite”*, cuyo objeto es la cantidad considerada en sólidos en equilibrio y que sólo tienden a moverse, y la *Hidrostática* (“*Hydrostatique*”), que considera la cantidad en fluidos en equilibrio y que sólo tienden a moverse. La *Dinámica*, por su parte, es *Dinámica “proprement dite”* cuando considera la cantidad en sólidos actualmente movidos y es *Hidrodinámica* (“*Hydrodynamique*”) cuando considera la cantidad en fluidos actualmente movidos (cuando el fluido es agua, la ciencia se llama *Hidráulica* – “*Hydraulique*”-, con la podría relacionarse la *Navegación* – “*Navigation*”). Nótese cómo, al considerar que lo que se afirma de los sólidos es la ciencia “*propiamente dicha*” y que lo especial son los *fluidos*, resulta que *se desconoce que la fluidez es un estado de la naturaleza (el estado “líquido”)*, idea que es ahora cuando está apareciendo (sobre todo en relación a los “fluidos” aeriformes). Cf. *ibidem*.

(26) La *Astronomía geométrica* comprende (*ibidem*) la *Cosmografía o Descripción del Universo* (“*Cosmographie ou Description de l’Univers*”) y la *Gnomónica o Arte de construir cuadrantes* (“*Gnomonique ou l’Art de construire des Cadranis*”). Obsérvese, en este último detalle, la importancia que tiene la *Astronomía* para los viajes marítimos, por ejemplo; póngase también en conexión con la *Geografía* de la época.

En efecto, la *Cosmografía*, se nos dice, comprende la *Uranografía o Descripción del Cielo* (“*Uranographie ou Description du Ciel*”), la *Hidrografía o descripción de las Aguas* (“*Hydrographie ou Descriptions des Eaux*”) y la *Geografía* (“*Geographie*”). Ésta, por tanto, sigue formando parte de las Matemáticas mixtas. Es interesante recordar en este punto a Bowler (en BOWLER, P: *The Earth Encompassed*, 2.^a ed., Norton, New York, p. 109): “A textbook such as Bernarhardus Varenius’ *Geographia generalis* of 1650 was reprinted for a century or more in the absence of anything to replace it. Only in Germany was a serious effort made to produce a general theory of geography, with the philosopher Immanuel Kant (1724-1804) lecturing on the subject from 1756 onwards. In part, difficulty of producing such a synthesis was created by the fact that the human dimension to geography was seen as an aspect of history rather than of science. Study of the physical character of the earth was broken up into a host of topics such as those described above. The Baconian method encouraged concentration on individual problems rather than the search for unifying factors on global scale. It has been argued that the search for a global synthesis revived only when Kant’s philosophical innovations began to undermine the foundations of Baconian empiricism. This paved the way for the work of Alexander von Humboldt in the 1790s –an innovation that would profoundly affect the development of the environmental sciences in the first half of the next century.” Cf., también, WARNTZ, William: “Newton, the Newtonians, and the *Geographia Generalis Varenii*”, disponible en INTERNET.

(27) La *Óptica* comprende (*ibidem*) la *óptica* “*proprement dite*” –considera la cantidad en la luz movida en línea recta-, la *Catóptrica* (“*Catoptrique*”) –cantidad en la luz reflejada en un solo y mismo medio- y la *Dióptrica* (“*Dioptrique*”) –considera la cantidad en la luz quebrada (“*rompue*”) al pasar de medio a otro-. La *Perspectiva* (“*Perspective*”) debe ponerse en relación con la *Óptica*.

considerarse, desde el punto de vista de la *razón*, muchos de los asuntos tratados en la “Historia natural”. Por eso, “*la Física particular debe seguir la misma distribución que la Historia natural*” (28). La diferencia está en que se pasa de los fenómenos descritos en la Historia natural a sus causas. En virtud de ello, la *Astronomía física* (“*Astronomie physique*”) surge de la búsqueda de las causas de lo relativo a los astros (movimientos, apariencias sensibles) (29), la *Meteorología* (“*Météorologie*”) de la de los vientos, las lluvias, las heladas, etc.; la *Cosmología o Ciencia del Universo* (“*Cosmologie, ou Science de l’Univers*”), de la reflexión de las causas del mar, la tierra, los ríos, las montañas, las mareas... (30); la *Mineralogía* (“*Minéralogie*”), de la investigación de las causas de la formación, etc. de las minas; la *Botánica* (“*Botanique*”) surge de la búsqueda de las causas de la economía, propagación, cultivo, etc. de las plantas. Ramas de la Botánica son la *Agricultura* (“*Agriculture*”) y la *Jardinería* (“*Jardinage*”).

La *Zoología* (“*Zoologie*”) se origina cuando se buscan las causas de los fenómenos observados sobre la conservación, propagación, uso, organización, etc. de los animales; de la Zoología, a su vez, han surgido la *Medicina* (“*Médecine*”) (31), *Veterinaria* (“*Vétérinaire*”), la *Caza* (*Chasse*), etc.; también la *Anatomía simple y comparada* (“*Anatomie simple & comparée*”).

Es notable la relación que se establece entre estas disciplinas racionales, en especial, la Mineralogía, la Botánica y la Zoología, con los trabajos prácticos, así como la ausencia de donación racional a su aplicación a la llamada “Teología física” o “Físico-teología, relegado al campo de la “historia”.

e) La *Química* (*Chimie*), situada tras la Medicina –algo normal en la época (32)-, ocupa, no obstante, una posición singular desde el punto de vista epistemológico: es un *arte* surgida de la reflexión que nos ha llevado a la investigación (“*recherche*”) *artificial* (de ahí la cercanía en el espacio al tratamiento de las disciplinas “de la imaginación”, que la siguen) de las propiedades *interiores y ocultas* de los cuerpos sensibles de los cuales hemos observado como fenómenos sus cualidades exteriores, sensibles, aparentes, etc. La relación con las *artes* se percibe aún más cuando se afirma que “*la Química es imitadora y rival de la Naturaleza*” (33), pues su objeto es *descomponer, vivificar, transformar, etc.* a los seres. La serie de disciplinas a que ha dado origen la relacionan aún más con las artes (34). No es

(28) La denominación fue extendida a partir del *Ars Coniectandi* (1713) de Jacques BERNOUILLI.

(29) “La Physique particuliere doit suivre la même distribution que l’Histoire naturelle.” (*Encyclopédie* ...,I, p.L)

(30) Junto a la *Astronomía* hay que poner a la *Astrología física* (“*Astrologie physique*”), de la que queda excluida la *Astrología judiciaria* (“*judiciaire*”), condenada como “*chimere*”. Cf. *ibidem*.

(31) La *Cosmología* se divide en *Uranología o Ciencia del Cielo* (“*Uranologie, ou Science du Ciel*”), *Aerología o Ciencia del Aire* (“*Aérologie, ou Science de l’Air*”), *Geología o Ciencia de los Continentes* (“*Géologie, ou Science des Continens*”) y *Hidrología o Ciencia de las Aguas* (“*Hydrologie, ou Science des Eaux*”). (cf. *ibidem*)

(32) La división de la Medicina es tomada de *Boerhaave*: “La *Médecine* (suivant la división de Boerhaave) ou s’occupe de l’oeconomie du corps humain & raisonne son anatomie, d’où naît la *Physiologie* : ou s’occupe de la manière de le garantir des maladies, & s’appelle *Hygiène* : ou considere le corps malade & traite de ses causes, des différences, & des symptomes des maladies, & s’appelle *Pathologie* : ou a pour objet les signes de la vie, de la santé, & des maladies, leur diagnostic & prognostic, et prend le nom de *Sémeiotique* : ou enseigne l’Art de guérir, & se sous-dévisé en *Diete, Pharmacie & Chirurgie*, les trois branches de la *Thérapeutique*.

L’*Hygiène* peur se considère relativement à la *santé* du corps, à la *beauté*, & à ses *forces* ; & se sous-diviser en *Hygiène proprement dite*, en *Cosmétique*, & en *Athlétique*. La *Cosmétique* donnera l’*Orthopédie*, ou l’*Art de procurer aux membres une belle conformation* ; & l’*Athlétique* donnera la *Gymnastique*, ou l’*Art de les exercer*. ” (*Ibidem*)

No es casual que el autor elegido sea *Boerhaave*. Éste era muy apreciado en la primera mitad del XVIII en Francia en Química.

(33) *Vid. infra* el final del párrafo siguiente.

(34) “De la connoissance expérimentale ou de l’Histoire prise par les sens, des *qualités extérieures, sensibles, apparentes, &c. des corps naturelles*, la réflexion nous a conduits à la recherche artificielle de leurs propriétés intérieures et occultes ; & cet Art s’est appellé *Chimie*. La Chimie est imitatrice & rivale de la Nature” (*Encyclopédie ...*, T. I, p. L)

casual que la referencia a los monstruos (“*monstres*”) se haga tras la breve de la Química. En cualquier caso, lo expuesto queda muy lejos de lo que se avecina con *Lavoisier*.

Buffon *no* participó directamente en este proyecto enciclopédico, aunque los redactores sí tomaron párrafos enteros de la obra de Buffon (35).

3.- La situación real con especial referencia a Física y Química

A) Por lo que se refiere a la *estructuración fáctica del saber natural* de la época, hay que reconocer que es notablemente diferente del de la actualidad (“Física matemática” es un término que se impone en el siglo XIX, pero que no es nada claro en el XVIII). Sin pretender exhaustividad, partiré del análisis del siguiente texto del profesor Guijarro Mora:

“La física se distingue, por un lado, de la química en cuanto que a la segunda están reservadas aquellas propiedades particulares que no se remiten a ninguna de las generales, y, por el otro, de las matemáticas mixtas en que éstas solamente se ocupan de los cálculos prácticos derivados de las propiedades de la primera clase (correspondiendo esto último con... [la “mecánica práctica”).” (36)

Me voy a ocupar sobre todo de las direcciones *metodológicas* que van surgiendo y tienen repercusión en el siglo XVIII: para dar un cierto orden –vacilante en muchos aspectos en la época-, podemos distinguir, en el estudio de “lo natural”, entre Física –*infra*, apartado B)-, Química –*infra*, apartado C)- y “otros estudios” sobre lo natural, en lo que querría incluir lo que luego serán la Biología y la Geología, pero que, por la época, aparece aún muy ligado a aspectos generales de la llamada Física experimental, por un lado, y a la Química, por otro. Estos “estudios”, por su relación directa evidente con la *Histoire Naturelle et Particulière* serán tratados en su lugar oportuno de la Segunda del artículo, bien incluidos en el *corpus*, bien en las notas.

B) Por lo que se refiere al estudio de la naturaleza no viviente, la *Física aristotélica* ha sido, en general, superada (37).

En el siglo XVIII, hay *dos orientaciones generales* en lo que hoy llamaríamos Física: por un lado, la *Mecánica*, ligada a las *Matemáticas mixtas, prácticas o aplicadas*; por otro, la *Física experimental*. La primera estudia, básicamente, las condiciones de aplicación de los principios mecánicos generales a la descripción de situaciones concretas, siendo las matemáticas fundamentales para ello. A diferencia de la anterior, la *Física experimental* no tiene la tradición de aquella ni sus principios generales eran comprobables. Por ello, se redefinió: en cuanto a su *alcance*, es *más limitado* que el tradicional, pues no abarca las investigaciones sobre el mundo orgánico ni sobre el hombre; por otro lado, *justifica la utilización de las matemáticas como modo de representación de las regularidades de la naturaleza*; finalmente, *impulsa la experimentación como vía de indagación de la naturaleza y como recurso demostrativo de las teorías*.

a) La *M e c á n i c a* – por excelencia, “la ciencia de la Ilustración” (38)- comprende:

(35) “La Chimie a donné naissance à l’*Alchimie* & à la *Magie naturelle*. La *Métallurgique* où l’*Art de traiter les métaux en grand*, est une branche importante de la Chimie. On peut encore rapporter à cet Art la *Teinture*.” (*Ibidem*)

(36) *Vid.*, p.e., el artículo “*ESPECE (Hist. nat.)*”, en *Encyclopédie*, T. V, pp. 596-597.

(37) GUIJARRO MORA, V.: “Petrus van Musschenbroek y la Física Experimental del Siglo XVIII”, *Asclepio*, LIII, 2, 2001, p. 197. En nota de la misma página señala que “en los siglos XVI, XVII y parte del XVIII se establecía una distinción entre matemáticas puras, que comprendían la geometría y la aritmética, y matemáticas mixtas, que incluían astronomía, óptica, estática, topografía, navegación, fortificación y artillería, entre otras.”

(38) TEN, A. E.: *La Física Ilustrada*, Akal, Madrid, 1991, p. 21.

- la *Mecánica del punto y mecánica del sólido*, que, partiendo de los *Philosophia Naturalis Principia Mathematica*, de Newton, tiene como autores y obras principales a *L. Euler -Mechanica, sive motus scientis, analytice exposita*, de 1736, diversas *Mémoires* de la Academia de Berlín, de 1747, y *Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum*, de 1760-, *J. D'Alembert - Traité de Dynamique*, de 1743- y *Lagrange -Mécanique Analytique*, de 1788, que culmina esta dirección en el XVIII.

- La *mecánica de fluidos*, con *Daniel Bernouilli -Hydrodynamica*, de 1738-, *Johann Bernouilli - Hydraulique*, de 1742-, *D'Alembert* –también en su *Traité de Dynamique*; al año siguiente publica su *Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides-* y *Euler* –en diversas *Mémoires* de la Academia de Ciencias de Berlín, 1755.

- La *hidrodinámica práctica* (*Johann Bernouilli -Essai d'une nouvelle théorie de la manoeuvre des vaisseaux*, de 1714-, *Pierre Bouguer -De la nature des vaisseaux*, de 1727, y *Traité du navie, de sa construction & de ses mouvemens*, de 1746- y *Euler -Scientia navalis, seu tractatus de construendis ac dirigendis navibus*, de 1749-. En España destacarán *Jorge Juan -Examen marítimo*, 1771-, y *Bito Balis - Elementos de Matemáticas. Tomo V: Hidrodinámica*, y *Elementos de Matemáticas. Tomo IX, Segunda Parte: Arquitectura Hidráulica*.

- En *Astronomía*, aparece definitivamente constituida la *Mecánica celeste clásica*, de inspiración newtoniana (*Principia*), destacando el sonado triunfo de los newtonianos en la disputa sobre la forma de la Tierra (achatada por los polos, no por el ecuador, como pretendían los cartesianos); en este campo de la mecánica celeste, la obra cumbre será el imponente *Traité de Mécanique Céleste* de *Laplace*, que comenzará a publicar en 1798.

En otros ámbitos de las “Matemáticas mixtas” destacan, en *óptica* (tras las obras de *Huyghens - Traité de la Lumière*, de 1690- y *Newton -Opticks or, a Treatise of the Reflexions, Refractions, Inflexions and Colours of Light*, con ediciones en 1704, 1717, 1721 y 1730; la edición latina apareció en 1706 con el título de *Optice : sive de reflexionibus, refractionibus, inflexionibus et coloribus lucis*), los trabajos de *Robert Smith -A compleat system of Opticks*, de 1738-, *Euler -Dioptrica*, aparecida entre 1769 y 1771, y sus *Lettres á una Princesse d'Allemagne sus divers sujets de physique et de philosophie*, de 1768 a 1772-, *Lambert -Les propriétés remarquables de la route de la lumière dans les airs, et en général par plusieurs milieux réfringents sphériques et concentriques, avec la solution des problemes qui y ont du rapport*, de 1757; *Photometria, sive de mensura et gradibus luminis, colorum et umbrae*, de 1760- o *Bouguer -Traité d'optique*, de 1760-; también estudian el *sonido* (*Euler, D'Alembert, Johann Bernouilli, D. Bernouilli, Lagrange, Chladni...*)

Dejo meramente reseñado, por un lado, el *resurgimiento* desde poco antes de mediados de siglo, en manos de *Maupertuis* y, después, de *Boscovich*, de la *importancia de la “vis viva”*, de origen *leibniciano*, frente a la *acción a distancia* de Newton; por otro, que el primer científico ruso importante, *Lomonosov*, se inscribe entre los autores de la *Mecánica* (sin duda, por la influencia de Euler desde su dirección de la Academia de San Petersburgo); ello influirá en la tendencia a la matematización de la física experimental en *Rusia -San Petersburgo* (así, en los alemanes *G. W. Krafft* –destacan sus experimentos cuantitativos sobre el calor, con tendencia a desear una ley general progresivamente corregible- y, sobre todo, *G. W. Richmann*. (39)

b) Dentro de un debate mucho más amplio sobre el papel general de las matemáticas en el conocimiento (cf. por ejemplo, *Diderot -De l'Interprétation de la Nature*, de 1.753- y *Buffon -De la manière d'étudier et de traiter l'Histoire Naturelle*, publicado en 1.749, por un lado, y *D'Alembert* –cf. *Discours préliminaire* de la *Enciclopedia* que codirigía con *Diderot-* y *Condorcet* –que calificará la actividad de los académicos franceses que rechazan la aplicación de las matemáticas a la ciencia como “*physicaille*”-, por el otro), una discusión que recorre el siglo XVIII es el papel y la importancia que debe darse en la nueva Física a las matemáticas y, consecuentemente, su relación con la experimentación; no obstante, la experimentación supone control de lo experimentado por el experimentador, algo que diferencia la “nueva ciencia” de la Física tradicional aristotélica. Pues bien, tanto el papel concedido a las matemáticas como el uso y alcance de la experimentación dieron origen a *dos orientaciones distintas en la Física experimental*: para una de ellas, la *Física experimental matemática*, los *experimentos* sirven para *determinar propiedades generales que después deben ser matematizadas* (es el punto de vista de Newton en su *Opticks*; llamaré a esta corriente “*física experimental matemática*”); para la otra, el papel fundamental lo tiene el experimento, siendo las matemáticas secundarias y, en último extremo, prescindibles (llamaré a esta orientación “*física experimental en sentido estricto*” o, más simplemente, “*física experimental*”, con minúscula). Antes de exponerlas es preciso señalar que la *física experimental*

se presenta más bien como un episodio transitorio que, poco a poco, irá cediendo ante la *física*

(39) HEILBRON, J.L.: *Elements of Early Modern Physics*, p.76.

experimental matemática. Así, la física experimental en sentido estricto se caracteriza porque, *primero*, tiene como fundamento el *fenomenalismo* como vía de indagación de los procesos microfísicos y como principio demostrativo de la viabilidad de los presupuestos teóricos aplicados en los estudios naturales. (40).

(40) La *Física tradicional*, de cuño aristotélico, trataba sobre todo lo natural (de hecho, φυσικα significa, en griego, “lo natural, las cosas naturales”) y se dividía, inspirándose en las obras aristotélicas, en *physica generalis*, que trataba de la forma, la sustancia, la causa, el accidente, el lugar, el tiempo, la necesidad, el movimiento (correspondería a la *Física* de Aristóteles) y *physica particularis*. Ésta comprende la parte que trata del cielo -el mundo supralunar; correspondería al *De Caelo* aristotélico-, la parte que estudia la generación y la corrupción -el *De Generatione et Corruptione* de Aristóteles-, la parte que versa sobre los “meteoros” -los *Meteorológica* aristotélicos; movimientos y cambios sublunares pero por encima de los cuerpos de la Tierra; literalmente, “los de más allá de las montañas”, μετα ουρανους-, la parte que se ocupa de las partes de los animales -el *De Partibus Animalium* del estagirita- y la parte que se encarga del alma -el *De Anima* del citado filósofo-. Las últimas cuatro partes tratan, pues, el mundo sublunar. En los siglos XVI y XVII este planteamiento se ha venido abajo, independientemente de los “planes universitarios de estudios”. Con ello, ha nacido -sólo nacido- lo que vamos a llamar “*Física moderna*” o, cuando no se diga nada distinto, “*Física*”, sin más. A mi modesto modo de ver, y dicho muy simplificado, hay dos ámbitos en que se produce un vuelco: uno, la *no separación entre mundo supralunar y mundo sublunar* y todo lo que ello implica; otro, *la necesidad de cambiar la idea de experiencia* -εμπειρια - aristotélica. Esto, a su vez, *abre la posibilidad de aplicar las matemáticas a la Física*, algo que no era posible -hablando ‘grosso modo’- en la aristotélica, lo cual *implica definir qué relaciones va a haber entre éstas y la “nueva” experiencia*: en el Renacimiento, las matemáticas habían sido empleadas en la consideración de la naturaleza por la llamada “magia natural” y por las “matemáticas mixtas” (cuyo contenido -a diferencia del de las “matemáticas puras”, que comprende la aritmética y la geometría- abarcará en el siglo XVIII astronomía, óptica, estática, topografía, navegación, fortificación y artillería), pero no por la Física como saber teórico -dejo de lado el problema que plantea la aplicación a la medida de intensidades y de cualidades en los *Calculatores de Oxford* y en los *nominalistas de París en el siglo XIV*-. Justamente, los “modernos” van a oponer el adjetivo “*experimental*” a lo meramente argumentativo aristotélico-escolástico; *experimento se relacionará con observación y comprobación de hipótesis, tanto en aquél como en éstas, se podrán utilizar las matemáticas*.

Sobre la Física en el siglo XVIII pueden consultarse, como obras generales de historia de la ciencia, MASON, S. F.: *Historia de las Ciencias. 3. La Ciencia del Siglo XVIII*, traducción de C. Solís, Alianza Editorial, Madrid, 1985; TATON, R. (ed.): *Historia General de las Ciencias*, traducción de M. Sacristán, Editorial Destino, Barcelona, 1971-1975. Sobre *ciencia en el siglo XVIII*, véanse HANKINS, T. L.: *Ciencia e Ilustración*, Madrid, Siglo XXI, 1988 (original inglés publicado por Cambridge University Press, 1985); CLARK, W., GOLINSKI, J. y SCHAFFER, S. (eds.): *The Sciences in Enlightened Europe*, The University of Chicago Press, Chicago/ London, 1999. Un nivel *más especializado*, en las siguientes obras: COHEN, I. Bernard: *Franklin and Newton. An Inquiry into Speculative Newtonian Experimental Science and Franklin's Work in Electricity as an Example Thereof*, Harvard University Press for the American Philosophical Society, Cambridge, Massachusetts, 1966 (original publicado por American Philosophical Society, Philadelphia, 1956); HANKINS, T. L.: *Jean D'Alembert: Science and Enlightenment*, Gordon and Breach Science Publishers, New York/ Philadelphia/ London/ Paris/ Montreux/ Tokyo/ Melbourne, 1990 (original publicado por Clarendon Press, Oxford, 1970); HEILBRON, J.L.: *Electricity in the 17th and 18th Centuries. A Study in Early Modern Physics*, Dover Publications, Mineola -New York-, 1999; HEILBRON, J. L.: *Elements of Early Modern Physics*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles. London, 1982; HOME, R.W.: *Effluvial Theory on Electricity*, Arno Press, New York, 1981; HOME, R.W. (ed.): *Electricity and Experimental Physics in Eighteenth Century Europe*, Variorum, Hampshire, England/ Blookfiend, Vermont, 1992; JUNGnickel, C. y MCCORMMACH, R.: *Cavendish. The Experimental Life*, Bucknell, Lewisburg -Pennsylvania-, 1999, second ed.; PANCALDI, G.: *Volta: Science and Culture in the Age of Enlightenment*, Princeton University Press, Princeton, 2003; PERA, M.: *The Ambiguous Frog. The Galvany-Volta Controversy on Animal Electricity*, translated by J. Mandelbaum, Princeton University

Press, Princeton, 1992. Son, asimismo, muy útiles los *artículos* de GUIJARRO MORA, Víctor: “Petrus van Musschenbroek y la Física Experimental del Siglo XVIII”, en *Asclepio*, vol. LIII-2-2001, pp. 191-212, y “La Enseñanza de la Física Experimental en la Europa del Siglo XVIII”, en *ENDOSA: Series Filosóficas*, n° 14, 2001, pp. 111-136.

Tales presupuestos se pusieron en marcha en los *estudios de física particular (especialmente el calor, las propiedades del aire, la electricidad y el magnetismo)*, en los que los fenómenos no podían explicarse exclusivamente mediante modelos basados sólo en las leyes mecánicas generales; al partir las matemáticas de principios generales, su importancia fue secundaria. Por eso, estos físicos no se inspiraron en Newton, sino que son más bien herederos de *Boyle, Hooke, Mariotte, Riccioli, Grimaldi y Rohault*. De lo anterior se sigue, como *segundo carácter* de la física experimental, que el *experimento* no esté destinado a distinguir ninguna propiedad general, sino a comprobar los constructos teóricos provisionales (hipótesis), detectar el efecto de propiedades, visualizar los fenómenos inaccesibles y descubrir rasgos y peculiaridades fenoménicas irreductibles a masa, velocidad o fuerza mecánica. Fruto de ello es el *tercer carácter* de este tipo de Física, la importancia que se concede a los *aparatos de demostración*, los cuales son descritos con gran detalle; así, por ejemplo el título completo del famoso *Programme de Nollet*. Pero, estando destinados para crear fenómenos y no para medirlos, estos aparatos no hicieron de la física experimental una física experimental matemática por sí mismos.

Por todo ello, tenemos como *cuarto carácter* la búsqueda en la física experimental de *propiedades nuevas* y sus relaciones, su medición para obtener *leyes simples* y se *rechazar la geometría* como vía de acceso al conocimiento de la naturaleza.

En cuanto a sus representantes, se puede señalar, esquemáticamente, que hay un período inicial con *Hauksbee* y *Desaguliers* (primer tercio del siglo XVIII), una sistematización con *Musschenbroek* (segundo tercio de dicho siglo) y una culminación con *Volta* (finales del mismo siglo).

En Francia era fuerte el ascendente de la *física cartesiana*, que explica la resistencia que encontró el newtonismo -y, con él, la física experimental- hasta 1730. A partir de entonces, el *abbé J. A. Nollet* se convierte en el principal difusor de la física experimental en Francia mediante cursos impartidos en el Collège de Navarre, adscrito a la Sorbona, y en las escuelas de Fère y Mezières, aunque con puntos de diferencia -por ejemplo, en la concepción de la materia, que es, en Nollet, cartesiana- respecto de los físicos experimentales ingleses y holandeses; entre sus obras están el *Programme ou idée générale d'un cours de physique expérimentale, avec un catalogue raisonné des Instruments qui servent aux expériences* (1738), el *Essai sur l'électricité des corps* (1744) y sus *Lettres sur l'électricité* (1753-1767), siendo su obra fundamental las *Leçons de Physique* (1743-1748). Dentro de esta corriente se colocan también *François du Cisternay Du Fay*, del que merecen citarse sus *Mémoires* de la Academia de Ciencias de París (6 entre 1733 y 1734) y su *Memoria* en las *Philosophical Transactions of the Royal Society* (1734), *J. A. Deluc*, del que se pueden recordar sus *Recherches sur les modifications de l'atmosphère, ou Théorie des baromètres et thermomètres* (1772) o *J. C. Charles* -el mejor expositor público de la física experimental en la Francia de la segunda mitad del XVIII. Por otro lado, son frecuentes las “demostraciones populares”, esto es, realización de experimentos considerados como meras curiosidades con fuerte impacto psico-sociológico en la Corte, primero, y la población en general, después; entre sus realizadores con menos sentido científico están *A. Libes*, *Rabiqueau* o *Comus* y, con mayor interés para la física experimental, *Brisson* -preocupado por la cuantificación- y *J. A. Signaud de la Fond* -fabricante de instrumentos-. (41)

(41) En Inglaterra, patria de Newton, esta corriente se incorporó a la universidad de Oxford con el curso de física experimental impartido por *Keill* desde 1.694 (cuyo contenido fue publicado en 1701 como *Introductio ad Veram Physicam* y traducido al inglés en 1720 como *An Introduction to Natural Philosophy*...); *F. Hauksbee* impartió en 1704 las primeras lecciones públicas de física experimental en Londres (le sucederían en tal labor su sobrino *F. Hauksbee “El Joven”* y *J. T. Desaguliers*), destacando sus *Physico-mechanical experiments on valious subjects* (1709); en Cambridge, los primeros autores que se ocuparon de la física experimental fueron los newtonianos *W. Whiston* y *R. Cotes*, al que sucedió su primo *R. Smith*, y el primer experimentador fue *S. Gray*. Con todo, la definición de la disciplina y la fijación de su contenido tuvo su punto de inflexión con la publicación de la obra *A Course of Experimental Philosophy* en 1733-1734 por *Desaguliers* -continuador de Keill desde 1710 y el principal exponente de la física experimental inglesa de este tiempo-. A comienzos del siglo realizó experimentos el newtoniano *B. Taylor* sobre el magnetismo. Posteriormente, destacarán *J. Canton* -cuyos experimentos de mediados de la década de 1750 con las dos esferas de corcho, el tubo de vidrio cargado y el tubo metálico cargado influirán en *Aepinus*- *A. Cavallo* (*A Complete Treatise on Electricity*, 1777). En las

colonias norteamericanas del Reino Unido que en el siglo XVIII se convierten en Estados Unidos, A. Spencer impartió –en Boston, 1743– un curso de física experimental; con todo, quien destaca es B. Franklin, de trascendental importancia para el desarrollo del estudio de la electricidad dentro de la física experimental y autor de unos célebres *Experiments and Observations on Electricity* –la primera edición apareció en 1751; la segunda, en 1754.

En Holanda, las demostraciones experimentales se inician en la universidad de Leiden con W. Sanguerdius (sus *Inquisitiones experimentales* aparecieron en 1694) y se desarrollan notablemente desde su nombramiento como profesor de física en dicha universidad en 1705. Tras su muerte, la física experimental –representada, fuera del ámbito académico, en Ámsterdam por D. Fahrenheit– quedó estancada en esa universidad hasta la llegada a Leiden de W. J. 'S Gravesande. Éste había sido alumno de H. Boerhaave, uno de los primeros en aceptar en Holanda los trabajos de Newton (cf. la obra de Boerhaave titulada *Elementa Chemicæ*, de 1732); de ahí que 'S Gravesande se manifieste abiertamente newtoniano (así, en el título de su obra principal, *Physices elementa mathematica, experimentis confirmata, sive introductio ad philosophiam newtonianam* –dos volúmenes, 1720-1721; fue pronto traducida al inglés como *Mathematical Elements of Natural Philosophy*– o en su *Philosophiæ Newtoniana institutiones, in usus academicos* –1723– y muestre interés por las matemáticas y su aplicación a la física experimental, aspecto en que destacará tras él su seguidor alemán F. K. Achard. Discípulo de Boerhaave y sucesor de 'S Gravesande es P. van Musschenbroek, autor prolífico entre cuyas obras destacan *Epitome elementorum physico-mathematicorum conscripta in usus academicos* (1726; es un resumen de sus lecciones), *Essai de Physique* (1739; se trata de la traducción francesa de un compendio más elaborado de las lecciones universitarias), *Elementa physicae, conscripta in usus academicos* (1741; traducidos al inglés en 1744 y al alemán en 1747), *Institutiones physicae, conscriptae in usus academicos* (1748) e *Introductio ad philosophiam naturalem* (1762; traducida al francés, como *Cours de physique expérimentale et mathématique*, en 1769), que es su obra más importante. J. H. van Swinden, por su parte, también concederá importancia a la exacta observación frente al deseo de explicarlo todo conceptualmente (*Oratio*, 1767). Esta corriente experimental holandesa influyó poderosamente en Inglaterra y Escocia (en ésta, se crearon cátedras de física experimental en Glasgow –1727–, St. Andrews –1747– y Aberdeen –1753–, al tiempo que Demainbray iniciaba un curso de física experimental en Edimburgo en 1740 tomando como guías a Desaguliers y 'S Gravesande. En la Universidad de Glasgow, pero como profesor de química, trabajará el gran J. Black, de esencial importancia en el estudio del calor; su alumno J. Robinson destacará en el estudio de la electricidad). Son destacables también los cursos públicos de M. van Marum.

En Italia se comienza la institucionalización de la física experimental a partir de la década de 1730: la universidad de Bolonia cuenta con una cátedra de física experimental en 1737; la universidad de Pisa la enseña (G. Poleni) desde 1739; en la Sapienza de Roma enseñaron T. La Seur y F. Jacquier entre 1739 y 1742 y hubo también una cátedra de física experimental entre 1744 y 1746. Se crearon cátedras de Física experimental en Pisa (C. A. Guadagni), Turín (G. B. Beccaria), Perugia, Sassari, Pavia, Módena, Parma y Nápoles. En el último cuarto del siglo XVIII, la física experimental hallaría con un italiano, A. Volta –especialmente en electricidad–, su culminación.

Especial atención merece el caso de Alemania. Aquí se impuso una corriente, liderada inicialmente por C. von Wolff, que sigue una orientación no newtoniana, sino leibniziana, siendo la obra más influyente de éste al respecto *Allerhand nützliche Versuche, dadurch zu genauer Erkenntniss der Natur und Kunst der Weg gebahnet wird* (1720-1721), en la cual, no obstante, sólo dedica dos capítulos – en una obra de dos volúmenes– a lo biológico y psicológico, tratando la obra fundamente de mecánica, hidrostática, neumática, meteorología, fuego, color, sonido y magnetismo; la misma línea siguen los *Elementa physica* (1735) de E. G. Hamburger y la *Naturlehre* (1740) de J. G. Krüger. Wolffianos fueron también F. J. Ackermann, J. C. Hennings y J. H. Winkler. El mejor libro de texto en alemán, que aparecerá en 1772, es el *Anfangsgründe der Naturlehre*, de J. C. P. Erxleben.

En Suiza, la Académie de Ginebra cuenta con una cátedra de física experimental desde 1737 (J. Jallabert; luego la ocuparon H. A. de Saussure y M. A. Pictet). En Suecia, S. Klingenstierna –que había estudiado con Wolf– tradujo los *Elementa physicae* de Musschenbroek-. Destaca J. C. Wilcke, investigador muy notable sobre el calor. En Portugal, la universidad de Coimbra la introduce definitivamente con los nuevos planes de estudio de la Facultad de Filosofía (que sustituye a la medieval de Artes) de 1772. En España, el Seminario de Nobles, fundado en 1725, imparte –con escaso interés para los estudiantes, a juzgar por el escaso número de alumnos– y, en el Colegio Imperial, C. Rieger llevó a cabo diversas investigaciones, recogidas en sus *Observaciones sobre la fuerza eléctrica, grande y fulminante* (1763); posteriormente, destacan la barcelonesa Conferencia fíco-española-experimental (establecida en 1764, contó, entre 1782 y 1791, una sección de electricidad a cuyo frente estuvo A. Juglà i Font) y los Reales Estudios de Madrid (creados en 1770, tuvieron a A. Fernández Solarano como primer

catedrático de física experimental en España –ya había impartido la asignatura en el gaditano Real Colegio de Cirugía).

c) En cuanto a la *física experimental matemática*, se caracterizó, *primero*, por seguir la metodología newtoniana de los *Opticks*, por lo que se buscan propiedades que admitan matematización; *segundo*, porque el experimento aparece vinculado a presupuestos matemáticos y mecánicos; *tercero*, porque, consiguientemente, se utiliza una *matemática más compleja*, siendo su utilización *necesaria*. En esta segunda orientación destacaron *J. Mitchell –A treatise of Artificial Magnets, 1750-*, *T. Mayer* –es importante su investigación en magnetismo-, *J. L. Calandrini* –también destacó en el tratamiento del magnetismo-, *F. U. T. Aepinus –Tentamen theoria electricitatis et magnetismi, Essai on the Theory of Electricity and Magnetism, 1.759-*, *Lambert –Photometria, 1760-*, *Lichtenberger, Karsten –Physisch-chemische Abhandlungen, 1786-*, *Henry Cavendish* –diversos artículos sobre electricidad, magnetismo, calor... en las *Philosophical Transactions-* y, en Francia, *Coulomb* –destacan la *Mémoire* sobre agujas imantadas (1777), la *Mémoire* sobre la fuerza de torsión y elasticidad del hilo metálico (1784), la *Mémoire du Magnétisme* (1789) y, sobre todo, la impresionantes serie de *seis Mémoires sur l'Électricité* (de 1785 –tres-, 1786, 1787 y 1788).

Todo ello debe tenerse en cuenta cuando pase a analizar la postura de Buffon ante la utilización de las matemáticas y la experimentación en el estudio de la naturaleza (42).

(42) No obstante, no estará de más señalar que, en el asunto de la *electricidad*, Buffon favorecerá el conocimiento en Francia de *Franklin* (había publicado en 1751 sus *Experiments and Observations on Electricity*, traducida rápidamente al francés –*Expériences et Observations sur l'Électricité*, en dos volúmenes- por Dalibard en 1756 –Paris, Chez Durand- por encargo del propio Buffon) en contra de *Nollet* (que había publicado, entre otras, unas voluminosas *Leçons de Physique* –Paris, 1743-1748-, era colaborador *muy habitual* con *Mémoires* en la *Académie Royale des Sciences* y experimentador *popular*), en una curiosa mezcla de *rivalidades personales*, *rivalidades intelectuales* y *búsqueda de la “verdad” física*. Para no extenderme demasiado, entrecito el *documentado y divertido resumen* que hace J. Roger:

“Buffon [...] en 1752, il fait des expériences sur l'électricité et la foudre, et fait installer un paratonnerre, plutôt d'ailleurs à titre de expérience que pour se protéger de la foudre. [...] À cette date, le maître des études sur l'électricité en France est l'abbé Nollet [...], il partage profondément l'antipathie de Réaumur par Buffon.

Or, depuis 1746 et l'invention de la “bouteille de Leyde”, l'électricité est devenue la folie du jour. [...] Le Monnier, ami de Buffon, électrifie [...] cent quarante gentilshommes en présence du Roi. Piqué aux vif, Nollet fait sauter en l'air cent quatre-vingts gardes françaises, toujours devant le Roi, puis plus de deux cents moines cisterciens dans leur couvent à Paris. [...]

L'ennui, c'est que Nollet a formulé une théorie pour expliquer les phénomènes électriques, et que la bouteille de Leyde contredit cette théorie, et d'ailleurs toutes celles qu'on a formulées jusque-là. [...] Franklin a un agent à Londres, Peter Collinson, membre de la Société royale. Collinson tombe sur un article du *Gentleman's Magazine*, consacré aux merveilles de la fameuse bouteille, et l'envoie à Franklin, avec le matériel nécessaire pour refaire l'expérience. Franklin se met au travail avec ses amis et invente une théorie de sa façon, qu'il communique à Collinson en 1750. Collinson la publie en 1751 sous le titre de *Experiments and Observations on Electricity made at Philadelphia in America by Mr. Benjamin Franklin*. Le livre eut un succès immédiat et sera plusieurs fois réédité.

[...] Buffon reçoit le livre et le fait aussitôt traduire en français par Dalibard, trop heureux sans doute de jouer un mauvais tour à Nollet, dont Franklin démolit la thèse. Pour faire bon poids bon mesure, Dalibard met en tête de sa traduction une ‘Histoire abrégée de l'électricité’, si abrégée que le nom de Nollet n'y figure même pas. Pendant que Nollet se demande si Franklin existe vraiment ou si c'est Buffon qui l'a inventé, Buffon et Dalibard préparent un coup d'éclat.

On avait depuis longtemps comparé la foudre à une étincelle électrique, mais Franklin affirmait qu'une tige métallique pointue pouvait attirer l'électricité d'un nuage d'un orage. Restait à tenter l'expérience. Elle est faite devant le Roi en février 1752. Dalibard la recommence à Marly le 10 de mai et Buffon à Montbard le 19. Le 22 juin, Franklin fait sa fameuse expérience avec un cerf-volant, que Buffon ne connaîtra que plus tard. En juillet, il poursuit ses expériences, explique à Ruffey comment il faut s'y prendre, et conclut avec une satisfaction non dissimulée : ‘L'abbé Nollet meurt de chagrin pour tout cela.’ Pourtant, Buffon ne veut pas ennuyer l'abbé Nollet. Il se demande ‘si l'électricité ne serait pas le phlogistique des chimistes’, et propose une expérience à ce sujet. Cette préoccupation d'unifier la physique et la chimie, en identifiant l'électricité au ‘principe de combustion’ de la chimie prélavosienne,

existe déjà chez Buffon, comme d'ailleurs chez Diderot.” (ROGER, J: *Buffon ...*, pp.280-282). Subrayado *mío*.

C) Así pues, no parece que haya acuerdo sobre la importancia de la aplicación de las matemáticas para el conocimiento de la naturaleza en el campo de la Física experimental. ¿Cómo se plantea entonces la relación entre ésta y la Química, evidentemente muchos menos matematizable por la época? ¿Cómo se constituyó la Química como ciencia independiente?

“En la época de la Ilustración, la alquimia prácticamente había desaparecido. La química, por el contrario, se había convertido en asunto de médicos y farmacéuticos. Los químicos más importantes – Herman Boerhaave, Georg Ernst Stahl (ca. 1660-1734) y Joseph Black- fueron todos doctores en medicina, y gran parte de la teoría y práctica de la química estuvo íntimamente ligada a las necesidades de la medicina. A medida que el siglo avanzaba, la química comenzó a perder parte de su dependencia en la medicina, pero la emancipación fue lenta. Incluso a finales del siglo el químico todavía solía ir al boticario para conseguir sus materiales.” (42 bis) Las fuentes que hicieron progresar la química durante el siglo fueron la asunción por la química industrial del conocimiento procedente de la medicina y la filosofía newtoniana, que, al buscar reducir la química a una ciencia descriptiva de las interacciones mecánicas en los átomos, entendidas en términos de fuerzas, dio origen a la aplicación del concepto de atracción a través de las *afinidades químicas* (la afinidad sería en Química lo que la atracción era en Física; en definitiva una de tantas fuerzas –electricidad, magnetismo...- que, de alguna manera, habría que derivar de la primitiva atracción), cuyas tablas, no obstante, no dieron el resultado apetecido; por otro lado, las propiedades químicas de la acidez, alcalinidad, metalicidad y salinidad, así como las reacciones químicas de la combustión, fermentación y destilación quedaron también inexplicadas mediante tales términos mecánicos.

No obstante, si la mecánica no sirvió demasiado en definitiva para explicar tales propiedades y reacciones, sí fue más fructífera la aproximación a los procedimientos de la llamada *Física experimental* (43). La razón estaba en que ambas compartían en buena parte los conceptos de los *cuatro elementos* (la iatroquímica había conseguido imponer su intento de sustituir los elementos clásicos por nuevos “principios” o “esencias”), definidos tanto por sus propiedades físicas como por sus propiedades químicas. De éstos, los elementos más importantes en la revolución química fueron el aire y el fuego. Como, por otro lado, sólo el aire podía expandirse y luego comprimirse para llenar un recipiente de aire, el aire era el responsable último de las propiedades físicas de la elasticidad y la “expansibilidad”. Por su parte, el fuego era responsable de la que las sustancias se convirtieran en “aire” y “actuaba” de alguna forma en la combustión. Mediante una serie de observaciones, se fueron ligando –ya en el XVII- combustión, respiración y calcinación.

El desarrollo de la Química hasta llegar a la llamada “revolución química” del XVIII fue muy tortuoso, en parte porque era difícil obtener una gran autonomía de los planteamientos físico-newtonianos y en parte por la enorme masa de observaciones que necesitaban integrarse –al menos, una buena parte de ellas- en una teoría coherente. Siguiendo a Hankins (44), puede afirmarse que “la revolución química tuvo tres ingredientes principales: el primero fue la teoría del estado gaseoso o vaporoso; el segundo fue la aparición de la química neumática y el descubrimiento de los aires; y el tercero fue el descubrimiento de la naturaleza de la combustión”.

Las diversas vías metodológicas pueden reducirse a tres líneas fundamentales: por un lado, aquellos que, siguiendo la estela de Boyle y, sobre todo, Newton, aceptan las *afinidades químicas como análogas a la atracción newtoniana, con lo que la finalidad perseguida es encontrar la ley de afinidad propia de las distintas sustancias*: es la vía seguida por Buffon y Macquer, por ejemplo. La segunda vía es la de los herederos de la antigua iatroquímica, liderados por Stahl –en Francia, uno de sus representantes, el barón D’Holbach, colaboraba activamente en la *Encyclopédie*-, defensora de la *teoría del flogisto*

(42 bis) HANKINS, *op. cit.*, pp. 86-87.

(43) “Los colegas de Lavoisier le consideraban tanto un *physique* como un *chimiste*, y el mismo Lavoisier encabezó los esfuerzos por crear un puesto de física experimental en la Academia de Ciencias de París.” (*Ídem*, p. 87)

(44) HANKINS, *op. cit.*, p. 98.

como explicación de la combustión (45) y de la existencia de “esencias” fundamentales como constituyentes últimos de la materia. Por lo que hace a Francia, ante las demandas de la industria, fueron traducidos al francés, introduciéndose así en este país la teoría del flogisto (46), que fue objeto de numerosas discusiones, sobre todo en las Academias de Dijon y Burdeos y tuvo especial influencia en la Escuela Médica de Montpellier; la adopción de la teoría por *Rouelle* hizo que los principales químicos

(45) El problema de la *combustión* parte modernamente de la recopilación de experimentos que llevó a cabo *Boyle* en 1660. Boyle concluía que había una *sustancia que conservaba la llama y la vida de los animales encerrados con velas encendidas en recipientes cerrados*; también descubrió que la *calcinación* requería aire y que la escoria resultante de ella pesaba más que el metal a partir del cual se había producido. Es decir, *calcinación, combustión y respiración eran procesos similares que consumían “aire”*. Pero se había observado que la pólvora ardía sin aire; de ello dedujeron *Hooke* y *Mayow* que era el salitre (o nitró) de la pólvora el que proporcionaba el principio para la combustión. Dado que la pólvora se compone de nitró, azufre y carbón y que éstos dos últimos ardían cuando había aire, pero no cuando había vacío, dedujeron que el nitró y el aire debían poseer alguna sustancia común que permitiera la combustión: *Mayow* lo llamó “espíritu nitroaéreo” o “partículas nitroaéreas”. Era una teoría explicativa de la combustión, la teoría que mantendría la que llama *Mason* “escuela inglesa de química”; lo que ocurre es que tal escuela entró en decadencia. Añade *Mason*: “Al mismo tiempo que la escuela inglesa de química decaía hacia finales del siglo diecisiete, la escuela iatroquímica alemana revivía, produciendo la teoría del flogisto. Los iatroquímicos habían supuesto que las sustancias químicas contenían tres esencias o principios: azufre, el principio de inflamabilidad, mercurio, el principio de la fluidez y volatilidad, y sal, el principio de la fijeza e inercia” (*MASON, S., Historia de la Ciencia*, Alianza Editorial, Madrid, 1985, T. 3, p. 52) En ella se basó *Bacher*: después de distinguir tres tipos diferentes de tierra, propuso (1669) que los cuerpos combustibles contenían “tierra aceitosa” –*terra pinguis*’, heredera del principio iatroquímico del azufre-, que se desprendía en la combustión, quedando tras ésta sólo “tierra pedregosa” –*terra lapida*’, correspondiente al principio de la sal de los primeros iatroquímicos-y “tierra vítrea” –*terra mercurialis*’, correspondiente al principio iatroquímico del mercurio-: fue el punto de partida de *Stahl*, que en 1703 rebautizó a la tierra aceitosa como *flogisto*, considerándolo “el movimiento del fuego” – calor-, “principio sulfuroso” y “principio oleoso”; así, *el principio combustible –el flogisto- está en el combustible y no en el aire*, de manera que, al quemarse el carbón vegetal, se desprende el flogisto, que deja tras sí sólo unas pocas cenizas. Aplicándola a los tres fenómenos enumerados anteriormente – combustión, respiración y calcinación-, en todas ellas es expele flogisto. El papel del aire es, entonces, absorber el flogisto desprendido: cuando está saturado de flogisto, el aire pierde su elasticidad, no puede absorber más y cesan, por tanto, respiración, calcinación y combustión. Para explicar la combustión, la teoría del *flogisto* terminó por contar con un apoyo mayoritario, aunque las versiones acerca del flogisto variaran casi de autor a autor.

Respecto del Reino Unido, afirma *Mason* que “durante la segunda mitad del siglo dieciocho, los químicos británicos aceptaron en general la teoría del flogisto; especialmente *Joseph Black*, 1728-1799, *Henry Cavendish*, 1731-1810, y *Joseph Priestley*, 1733-1804, si bien desarrollaron el trabajo experimental destinado a arrumar dicha teoría junto con la doctrina griega de que las sustancias naturales estaban compuestas de cuatro elementos, tierra, agua, aire y fuego” (*MASON, S: op. cit.*, T. 3, p. 54). El problema fundamental de la teoría del flogisto estaba en que *Boyle* había demostrado que la escoria –que no contiene flogisto- pesaba más que el metal –que sí contiene flogisto- del que procedía, con lo que *el flogisto debía pesar menos que nada*. La conclusión extraíble fue claramente expuesta por el francés *Vernel*, autor del artículo “*CHIMIE*” en la *Encyclopédie*: el flogisto *no se ve atraído* por la Tierra, sino que *tiende a subir*. Recordaba al viejo elemento “fuego” aristotélico y, de hecho, se tenía por el elemento activo del fuego; pero, por otro lado, *implicaba la separación entre Física newtoniana y Química*.

(46) En la primera mitad del XVIII se habían empleado como manuales los de *Boehaave* y *Lemery*, que no trataban el flogisto. En 1756 se adaptó el *Cours de Chimie* de éste, introduciendo la teoría en él. Al año siguiente, *Demachy* tradujo como “*Elemens de Chimie d’après les principes de Becher et Stahl*” el *Conspectus chemiae teorético-practicae* de *Juncker*. Fue el alemán *Barón d’Holbach* quien, mediante su participación en la *Encyclopédie*, dio mayor impulso (pues no fue el único: cf. *Vernel*) a la difusión de la teoría; además, tradujo los “*Zufällige Gedanken über den Streit von der sogenannten Sulphure*”, de *Stahl*. Por otro lado, *muchos químicos franceses rechazaban el sometimiento de su disciplina a la Física experimental*: “La chimie du milieu du siècle, avec des hommes comme *Rouelle* or *Vernel*, avait suivi les voies de *Stahl* plutôt que celles de *Newton*, et adoptée la théorie phlogistique, que

Buffon n'accepte pas. Or les chimistes insistent sur l'autonomie de leur discipline, et refusent la tyrannie des physiciens. C'est cette indépendance que revendique Vernel dans l'article "Chimie" de l'*Encyclopédie (...)*" (ROGER, *Buffon...*, p. 514).

franceses de la segunda mitad del XVIII –la mayoría de los cuales, *Lavoisier* incluido estudiaron con él-la conocieran bien. Por eso puede afirmar Hankins que "cuando Lavoisier empezó sus experimentos sobre la combustión (...), la teoría del flogisto gozaba de una popularidad general en Francia (...) desde hacía unos veinte años." (47)

La tercera corriente tendría como principal representante a *Lavoisier*. Aceptaba el acercamiento metodológico entre la Física y la Química, como la "escuela inglesa", pero rechazaba reducir la Química a atracción física y deploraba la falta de *precisión y exactitud* en los resultados; por tanto, era más partidario de la *cuantificación* que Buffon. Frente a los seguidores de Stahl, le separó su rechazo de las "esencias", así como el de la teoría del flogisto. Fue inicialmente, como es sabido, el estudio del aire el que dio origen al triunfo de *Lavoisier* (48).

(47) HANKINS, *op. cit.*, p. 101.

(48) El *aire* había sido objeto de estudio ya por *Boyle*, que habló de su "elasticidad" (*springiness*, en francés *ressort*), lo que sugería que parecía estar compuesto de pequeños muelles. Ahora bien, fue la consideración de *Hales* (*Vegetable Staticks*, 1727) la que abrió un nuevo campo de estudio: al igual que el fuego, se sabía que el aire tiene la capacidad de estar "oculto" en sustancias sólidas y líquidas; a tal aire oculto lo denominó Hales "aire fijo" y, mediante diversos experimentos, lo "liberó" por destilación destructiva de muchos sólidos y líquidos, aunque luego no pudo volver a "fijarlo" en ellos. En 1757, *Black* descubrió el *calor latente*, que sería "fuego fijado" en la materia, análogo, por tanto, al aire fijo; el fuego se liberaba y se fijaba en muchas reacciones químicas. Lo que resultó chocante fueron los resultados de la *evaporación*: *Cullen* comprobó que muchos líquidos se enfriaban con la evaporación, de manera que parecía que a mayor volatilidad del líquido correspondía mayor evaporación. Esto hacía creer que los químicos se evaporaban al disolverse en el aire y, por tanto, que la causa de la evaporación era la disolución del líquido en el aire, pero eso implicaba que la eliminación del aire haría imposible su evaporación, cosa que no ocurría. Por otro lado, la evaporación parecía llevar consigo fuego (calor), con lo que la evaporación sería causada por una combinación del líquido con el fuego para crear vapor, con lo que sería el fuego, no el aire, el que hacía del fluido evaporado un fluido elástico. De aquí surgió la idea de que el aire, más que un elemento, era el resultado de la combinación de un líquido con el fuego, con el corolario de que lo que existiría más bien sería un *estado aeriforme* de diversas sustancias químicas combinadas de la misma manera con el fuego. No había, por tanto, un elemento "aire", sino muchos tipos de aire.

El carácter del estado aeriforme de la materia fue descrito con el término "*expansibilidad*", aplicado al estado gaseoso de la materia, por *Turgot*. La *vaporización* se debía a que el calor se adhería a los componentes de la materia y vencía de alguna manera las fuerzas de atracción de ésta, haciendo que sus componentes se separaran sin límite. La conclusión fue que el aire fijado era aire del que se había eliminado el fuego y, por tanto, tal aire había perdido su expansibilidad; cuando se le volvía a añadir fue, se hacía expansible. Quedaba por explicar cómo es posible la evaporación a bajas temperaturas que había mostrado *Cullen*. La respuesta de *Turgot* fue que, por encima del punto de ebullición, todo líquido (no sólo su superficie) se convierte en vapor *sin la presencia de aire*; lo que diferencia evaporación y vaporización es la presencia en aquella de aire y en ésta no. Así, la *vaporización* es el *cambio de estado*, el cambio al *estado gaseoso*. Aquí es donde interviene *Lavoisier*: en 1772 realiza experimentos para saber si el fósforo absorbe aire al quemarse, lo cual queda probado; realiza experimentos semejantes con el azufre, con idénticos resultados. Ello coincidía con los resultados presentados por *Guyton de Morveau* según los cuales todos los metales ganaban peso con la calcinación, por lo cual *Lavoisier* intentó probar si el plomo absorbía aire al calcinarse, lo cual ocurrió. Esto le llevó a sospechar que el aire absorbida en la calcinación y la combustión podría ser explicable mediante la teoría del estado vaporoso de *Turgot*; como cuando hay evaporación o vaporización se produce un enfriamiento, dedujo que, cuando un líquido se convierte en vapor, tiene que haber absorbido fuego. Así, en la combustión y en la calcinación lo que ocurría era que el fuego que se combinaba con el aire liberaba calor y luz y que, por tanto, el aire perdía su expansibilidad y se "fijaba" en el combustible. Por tanto, la combustión *no* dependía sólo de la descomposición del combustible, sino de una combinación del combustible y del aire.

PRIMERA PARTE

LA METODOLOGÍA BUFFONIANA

I.- Los inicios

Entiendo “metodología” en sentido amplio, próximo a su significado etimológico: un estudio (lógos) sobre el camino (hodós) que lleva hacia (metá) la verdad. En ello hay proximidad con el planteamiento *cartesiano* del *Discours de la Méthode*, que muy posiblemente tuvo *in mente* Buffon al iniciar al *Premier Discours* (49). Como es sabido, este discurso fue *publicado* en 1749, pero su fecha de redacción es de 1745. Ahora bien, también sabemos que, previamente, Buffon se había mostrado partidario de Newton mediante una traducción del *Vegetable Staticks* de *Stephen Hales*, originariamente publicado en 1727, y de la traducción de una obra matemática del mismo *Newton*, *The Method of Fluxions and Infinite Series*, publicada por *John Colson* (50) en 1736 a partir de manuscritos newtonianos (*Méthode des fluxions, et de Suites Infinies*, publicada en 1740, aunque la traducción es de 1738). Será de ellas de las que debamos partir para comprobar si siguió esta línea o la varió, y, en este caso, a qué se debió la variación.

4.- Antes de ca. 1.740

A) Cuando traduce Buffon la obra de *Stephen Hales Vegetable Staticks* en 1735 como *La Statique des Végétaux* antepone un *Préface* en el que se muestra partidario del método newtoniano:

“Il ne s’agit pas, pour être Physicien, de sçavoir ce qui arriveroit dans telle ou telle hypothèse supposant, par exemple, une matière subtile, des tourbillons, une attraction, &c. Il s’agit de bien sçavoir ce qui arrive, & de bien connoître ce qui se présente à nos yeux ; la connoissance des effets nous conduira insensiblement à celle des causes, & l’on ne tombera plus dans les absurdités, qui semblent caractériser tous les systêmes.” (51)

“C’est par des Expériences fines, raisonnés & suivies, que l’on force la Nature à découvrir son secret ; toutes les autres méthodes n’ont jamais réussi [...] C’est cette méthode que mon auteur a suivie ; c’est celle du grand Newton ; c’est celle que Messieurs de Verulam, Galilée, Boyle, Stahl ont recommandée et embrassée ; c’est celle que l’Académie des Sciences s’est faite une loy d’adopter, que ses illustres membres Messieurs Huygens, de Réamur, Boerhaave, &c. ont se bien fait et font tous les jours se bien valoir ; en un mot c’est la voye qui a conduit de tout temps, & qui conduit encore aujourd’hui les grands hommes.” (52)

(49) “Il est déjà significatif que Buffon ait choisi le même mot [discours] que Descartes, alors que ce mot, au sens d’exposé en forme, était devenu tout à fait archaïque. En présentant ses “essais” à la suite de son “discours”, Buffon soulignait son intention d’imiter Descartes, ou plutôt de le refuter. (...) Mais Buffon ne nomme Descartes nulle part.” (ROGER, *Buffon*, p. 133)

(50) *John Colson* era el Profesor Lucasiano, puesto en que sustituyó a Saunderson, el cual había hecho lo propio con Whiston, sucesor de Newton. De Colton dicen C. Jungnickel y R. McCormach (*Cavendish. The Experimental Life*, Bucknell, Lewingsbug-Pennsylvania-, 1999, p. 147): “Besides teaching, Colson has taken a modestly active part in the science of his day; his principal scientific claim to the Lucasian chair was his publication three years before of the tract Newton had wanted to publish but for which there was no market, *The Method of Fluxions and Infinite Series*. Long circulated in Cambridge, Newton’s manuscript was translated from Latin into English by Colson. (...) In Colson, Cambridge acquired a known quantity: he remained what he had always been, essentially a teacher.”

(51) *La Statique des Végétaux...*, *Préface du Traducteur*, p. v. La cita, en SLOAN, P.: ‘L’hypothetisme de Buffon : sa place dans la philosophie des sciences du dix-huitième siècle’, en VVAA, *Buffon 88. Actes du Colloque International pour le Bicentenaire de la Mort de Buffon*, Vrin, Paris 2.000, p. 208.

(52) *Idem*, pp. v-vi. Cita en DONOVAN, A.: 'Buffon, Lavoisier and the transformation of French chemistry', en VVAA., *Buffon* 88, p.388.

a) Ante todo, la obra de Hales había marcado época en lo referente al problema que había dejado planteado Newton sobre la configuración de las partículas homogéneas asociadas siempre con ciertos poderes activos. El propio Newton había respondido ocasionalmente a ello haciendo de cada principio activo una "cualidad manifiesta" o "ley de la naturaleza", lo cual no aclaraba demasiado el asunto, en especial cuando se trataban de explicar mediante la atracción fenómenos como la fermentación o la cohesión de los cuerpos. En tal situación, los newtonianos adoptaron dos posibles vías de solución: para unos, cada partícula primitiva de la materia actuaría siguiendo la ley de gravitación, que cambiaba de atractiva a repulsiva y viceversa en relación directa a la distancia (53); para otros, habría distintas fuerzas con cada tipo distinto de materia, con lo que a la materia pesable se corresponderían cohesión y gravitación, a la materia del calor autorrepelente de la luz, de la electricidad y del magnetismo le corresponderían la atracción y la repulsión según los casos (54). La influencia de Hales fue determinante, pues Buffon considerará siempre al *calor* como parte esencial en sus explicaciones de los seres vivos (55).

b) El concepto de la Física es que ésta es, ante todo, "*Física experimental*". Hay que fundamentarse sólo en las "experiencias" que tomar en consideración los "efectos"; éstos nos conducirán "*insensiblemente*" al conocimiento de las causas. Esto implica el *rechazo a todo sistema que parta de "hipótesis"*, es decir, que suposiciones que no son experiencia (56). La afirmación se enmarca dentro del cuadro de lucha *contra el cartesianismo* y presenta a Buffon como valedor del *newtonianismo* en Francia; es más, Buffon –contrariamente al propio Newton– será de los newtonianos que consideran la atracción como una propiedad de la materia (57).

c) En cuanto a la insistencia en la realización de experiencias, éstas deben ser "*fines, raisonnées et suivies*". Dos notas nos destacables en ello: en primer lugar, el papel que, unido a las experiencias, va a tener la *analogía*; en segundo lugar, el *escaso papel asignado a las matemáticas en todo ello*.

En cuanto a la *analogía*, no cabe duda que la influencia de Hales en este punto será permanente, pues, en el fondo, supone la *recepción sin ambages de la segunda de las "Regulae philosophandi"* de Newton, según la cual hay que atribuir, en cuanto sea posible, a la misma causa los efectos del mismo género (58). La misma indeterminación de la regla dio origen a múltiples direcciones dentro del

(53) El propio Newton dio base a ello: *Philosophia Naturalis Principia Mathematica*, L. III, Prop. IV, cor. 4.; *Opticks*, Dover, New York, 1979 (basada en la edición de 1730), pp. 394 ss. De hecho, fue la opción seguida por 'S Gravesande.

(54) Al respecto, comenta HEILBRON (*Elements of Early Modern Physics*, p. 57): "Despite its evident conflict with Newton's matter theory, the last alternative nonetheless could claim Newtonian precedeny in the neglected aether of the last edition of the *Opticks*."

(55) "Hales (...) insiste donc sur le rôle de la chaleur, de l'attraction et de la fermentation comme forces fondamentales de la vie. Buffon restera largement fidèle à ce modèle. Et surtout, Hales se préoccupe beaucoup moins que ses contemporains, voire ignore totalement, la classification botanique ou la structure des organes des plantes. Ce qui l'intéresse, ce sont les processus de la vie végétale et les forces qui les gouvernent. Buffon, semble-t-il, adopta immédiatement ce point de vue, qui donne à toute son oeuvre son caractères original." (ROGER, *Buffon*, p. 50)

(56) El concepto de "hipótesis" es complicado en Newton, pues lo maneja en distintos sentidos. Cf. I.-B. COHEN: *Franklin and Newton. An Enquiry into Speculative Newtonian Science*, cit., pp. 125-147, 266-279 y 575-588.

(57) "De plus, Buffon est de ceux qui, plus newtoniens que Newton lui-même, considèrent l'attraction comme une propriété de la matière." (HANKS, *op. cit.*, p. 94)

(58) "Pour guider les chercheurs, Newton a laissé une règle des plus précieuses et qui servira autant à Buffon qu'à Hales: c'est la règle de l'*analogie*: 'Les effects du même genre doivent toujours être attribués, autant qu'il est possible, à la même cause'." (HANKS, *op. cit.*, p. 95; el subrayado es *mío*, pero la bastardilla es de Hanks). La traducción que ofrece Hanks es la de Mme. du Châtelet, de 1759. El texto de Newton está en *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Libro III, y su versión latina original dice: "Ideoque effectum ejusdem generis eadem assignandae sunt causae, quatenus fieri potest."

newtonismo: ¿qué se entiende por causa?, ¿cuándo son del mismo género los efectos? (59).

Por lo que refiere a las matemáticas, Hales las utiliza, pero son *matemáticas sencillas*, esto es, *no son las matemáticas del “método de fluxiones”* (el cálculo diferencial e integral). Con Buffon ocurrirá algo semejante. Esto, unido a su rechazo de las causas finales, le aparta de Newton (60).

En cualquier caso, Buffon piensa que, *mediante repetidas experiencias, sin hipótesis alguna y haciendo uso de la analogía, las fuerzas -halladas mediante la investigación de sus efectos- son cognoscibles. No hay límite al poder del conocimiento obtenido gracias al principio de analogía, siempre que sea conocimiento “experimental”*. En esta confianza en el poder del conocimiento analógico está, según Hanks (61), una de las diferencias con otros “filósofos” de la época, que ponen límites al conocimiento, y abre –posiblemente, de una manera inconsciente para Buffon en esta época- una puerta a las “*grandes vues*” y, en definitiva, al “*sistema*” basado en fuerzas penetrantes, en analogía con la fuerza de atracción.

(59) “En interprétant cette règle, Hales attribuerait au mot *causes*, non pas le sens de *structure*, mais celui de *force*. L’essentiel de sa méthode consiste à montrer (directement, ou par analogie) que certaines forces existent, et à les mesurer pour voir si elles seraient capables de faire marcher la machine.” (HANKS, *op. cit.*, pp. 95-96.)

(60) “Sur deux points, Buffon s’écarte des vues de son maître [Newton]. D’abord, il n’utilise pas les outils mathématiques (algèbre et calcul infinitésimal) perfectionnés par Newton. A un moment donné, il a su les manier, mais il ne les emploie pas dans la construction de ses théories (...). L’autre divergence entre Buffon et Newton est la suivante : Buffon rejette explicitement, et pour des raisons bien claires, les interprétations finalistes.(...)”

Ce que Buffon adopte avec le plus de ferveur, c’est le grand principe d’attraction, avec son contraire, la répulsion. Ce sont les deux principes actifs et organisateurs qui, à échelle moléculaire, régissent la matière brute et (soit directement, soit sous la forme de ‘forces pénétrantes’) la matière vivante. La philosophie qui guide l’application de ces principes et qui construit des systèmes est propre à Buffon (...).” (*Idem*, p. 92)

(61) “Ce qui est régi par des forces est connaissable. Il suffit pour cela d’observer les effets et de procéder par analogie. Sur ce point, Buffon s’écarte des autres philosophes qui affirment que la connaissance humaine est limitée, et que ces limites commencent à partir du point où notre seul recours est l’analogie. Pour Buffon, au contraire, toute connaissance est analogique, et les limites se posent beaucoup plus loin, au point où l’objet de notre pensée est unique (Dieu, par exemple) ou tellement englobant qu’il ne se trouve pas du second terme pour former une analogie. Ce point de vue une fois admis, on retrouve la possibilité des systèmes, de ces constructions tant décriées par le XVIII^e siècle, mais que Buffon considère, à part de lui, comme l’apanage le plus noble du genre humain.” (*Idem*, p. 99)

Esto está ya presente, según Hanks, en la misma época en que realiza traducción de Hales: “Disciple de Newton, mais compatriote de Descartes, Buffon espère sans doute voir s’établir une nouvelle sorte d’explication universelle, fondée sur une énorme synthèse de tous les faits connus. Chaque fois qu’il parle des insuffisances des systèmes –notamment de celui de Descartes- il ajoute une proposition qui modifie ses critiques et qui laisse une issue ouverte sur l’espoir –et sus l’ambition.” (*Idem*, p. 100)

B) La segunda fuente la constituye la traducción de la obra de Newton sobre el cálculo (62). En ella aparecen las nociones de “número” e “infinito”, “realidad” y “privación” -que reenvía a la de

(62) Respecto del trabajo de Buffon en matemáticas, Boyer señala: “To mathematicians, Buffon is known for two contributions: a translation into French of Newton’s *Method of Fluxions* and the “Buffon needle problem” in the theory of probability. Buffon, too, had been impressed by de “Petersburg paradox”, and in an “*Essai d’arithmétique morale*”, published in 1777 in the fourth volume of a supplement to his *Histoire naturelle*, he gave several reasons for regarding the game as inherently impossible. Buffon suggested also, in the same “*Essai*,” what was essentially a new branch –problems involving geometric considerations. He proposed that a large plane area be ruled with equidistant parallel straight lines and that a thin needle be thrown at random upon the plane area. The probability that the needle will fall across one of the lines he correctly gave as $2l/\pi d$, where d is the distance between the lines and l is the length of the needle, and $l < d$. The “*Essai*” contained also a collection of tables, covering the years 1709 to 1766 at Paris, on births, marriages, and deaths, as well as results on life expectancies to which d’Alembert took exception.” (BOYER, C. L. : *A History of Mathematics*, second edition –revised by Uta C. Merzbach-, John Wiley & Sons, New York, 1.989, p. 455). El mismo autor indica, respecto de la posición de Buffon sobre el cálculo en el prefacio a la traducción de la obra de Newton: “Buffon, in the historical introduction to his translation of Newton’s *Method of Fluxions*, criticized Berkeley and Robins for taking exception to some of Newton’s arguments and warmly espoused Jurin’s weak and prolix defense as “solid, brilliant, admirable.” Although he felt that Robins has criticized Euler and Bernoulli unfairly. Buffon himself opposed to Euler’s views on the infinite and the infinitesimal. He held that the sequence 1, 2, 3, ... had no least term and that the infinitely large and the infinitely small were only “privations.” Buffon, more interested in the natural than the mathematical sciences, did not elaborate this view; but the doctrine that the terms infinitely large and infinitely small was expounded more fully by the mathematician D’Alembert, who made this the basis of his theory of limits.” (BOYER, C. L. : *The History of the Calculus and its Conceptual Development*, Dover Publications, New York, 1969, pp. 246-247).

La crítica a los argumentos de Berkeley y Robins y el elogio de Jurin deben entenderse dentro de las “controversia de *El Analista*” y de la posterior “Controversia Robin-Jurin”. El origen del asunto es como sigue: en 1734 había publicado *G Berkeley* su *The Analyst* (su título completo era *The Analyst; or a Discourse Addressed to an Infidel Mathematician. Wherein it is examined whether the Object, Principles and Inferences of the modern Analysis are more distinctly conceived, or more evidently deduced, than Religious Mysteries and Poins of Faith*), en el que intentaba exponer el cálculo bajo mejores fundamentos, lo cual le llevaba a criticar determinados contenidos de los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* y de la *Introductio ad Quadraturam Curvarum*, obras ambas de Newton, y del *Analyse des infinimens petits pour l’intelligence des lignes courbes*, del marqués de L’Hôpital. El escrito de Berkeley fue respondido ese mismo año por *J. Jurin* –bajo el pseudónimo de “Philoctetes Cantabrigensis”- con su *Geometry not Friend of Infidelity; or a Defense of Sir Isaac Newton and the British Mathematicians*, por *J. Walton* con su *A Vindication of Sir Isaac Newton’s Principles of Fluxion, against the Objections contained in the Analyst*, obras a las que respondió Berkeley con su *A Defense of Free-Thinking in Mathematics*, respondido, a su vez, por *Jurin*, en 1735 y bajo el mismo pseudónimo, con su *A Minute Mathematician*, -escrito que puso fin a la polémica entre Berkeley y Jurin- y por el *The Cathecism of the Author of the Minute Philosopher fully answer’d*, al que contestó Berkeley con *Reasons for not Replying to Mr. Walton’s full Answer*, a lo que Walton respondió con *An Appendix in answer to ‘Reasons for not Replying to Mr Walton’s full answer’*, que incluyó en la siguiente edición del citado *Cathecism*. El *Appendix* originó la réplica de *J. Hanna* en sus *Some Remarcks on Mr. Walton’s Appendix which he wrote in reply to the Author of the Minute Philosopher; concerning Motion and Velocity*. Esta fue la llamada “controversia de ‘*El Analista*.” Pero en 1735 había publicado contra *The Analyst* *B. Robin* su *A Discourse concerning the Nature and Certainty of Sir Isaac Newton’s Methods in Fluxions, and Prime and Ultimate Ratios*, que difería de la interpretación de *Jurin* sobre ciertos pasajes de la obra de Newton. Tal *Discourse* dio origen, a su vez, a una nueva polémica, la *Controversia Robin-Jurin*, con sucesivas réplicas y contrarréplicas entre 1735 y 1736.

En cuanto al “problema de la aguja” o problema del “*jeu du franc-carreau*”, se sabe que Buffon presentó una *Mémoire du Jeu du Fran-Carreau* a comienzos de 1733 en la parisina *Académie Royale des Sciences*; tal *Mémoire* no se ha conservado, pero se conoce una versión de ella por el parágrafo XXIII del *Essai d’Arithmétique Morale*, obra que se incluye en BUFFON [2], IV, pp. 46 ss. (el parágrafo ocupa las páginas 95-105). Hoy aparece publicada en BINET y ROGER, *cit.*, pp. 60-66. *Un espléndido estudio*

sobre ello puede encontrarse en HANKS, *op. cit.*, pp. 35-61 y 237-239 (mi ejemplar de la misma es el que, en su día fue propiedad de H. GUERLAC).

“infinito”, que nos sirven como un primer planteamiento del problema y para investigar las influencias que recibe al respecto Buffon.

a) Ante todo, Buffon afirma que *la idea de infinito deriva de la idea de finito mediante la supresión de los límites y términos que ésta tiene*. Por eso, representando una idea finita algo real, resulta que *el infinito no representa nada real, sino que es una idea de privación* (63). Sabido es que Descartes había mantenido la visión opuesta del problema: para Descartes, la idea de infinito era una “idea primitiva” y era la idea de finito la que era la idea derivada de aquélla y en ello era seguido por Fontenelle (64). Con su afirmación tajante, Buffon se pone del lado de la *teoría del conocimiento empirista* mantenida por Locke (65). El asunto tiene más alcance que el reconocible a simple vista, pues la afirmación se hace en el *prefacio a la traducción de una obra de Newton cuyo motivo de presentación es la entrada de Buffon en la Académie Royale des Sciences*, con lo que, al tiempo, Buffon se manifiesta *newtoniano frente al cartesianismo aún dominante en la Académie*. Si se tiene presente que quienes reciben el trabajo para su examen son Clairaut y Maupertuis, también *newtonianos*, resulta que Buffon se ha posicionado desde el comienzo en ésta (66).

b) La segunda noción que nos interesa es la de “número” (“nombre”). El número se concibe como *reunión* (“*assemblage*”) de *unidades* (“*unités*”) de la misma “*especie*” (“*espèce*”). Analicemos estos conceptos:

1.º Ante todo, el número es una reunión. Ahora bien, una reunión no es, por sí misma, una cosa; en consecuencia, el número no es una entidad física. Esto le lleva a Buffon a considerarlo como teniendo una *existencia intelectual, no una existencia real*. Pese a querer no mezclar la “metafísica”, Buffon, como veremos en la letra c) próxima, está presuponiendo *una determinada concepción metafísica, pero no un “hecho”*, cualquiera que sea la interpretación que dé –si es que hay alguna clara- a este término.

2.º En segundo lugar, toda reunión supone que “algo” se reúne, bien por sí, bien por otro. En el caso de Buffon, es claro que quien reúne es la inteligencia; por eso tal reunión tiene existencia intelectual, pero no existencia real. Lo reunido son cosas, a cada una de las cuales se considera una “unidad” (67). Es el segundo concepto. ¿Qué es “unidad”? Dado que es aquello cuya reunión intelectual origina los números, lógicamente deduce Buffon que la unidad *no es un número, sino que designa en general la cosa como única*; por eso, el primer número –natural, se entiende- es el 2. Éste es ya un número porque *no sólo indica dos cosas en general, sino dos cosas de la misma especie* (68). A pesar de que el lenguaje no sea

(63) BUFFON [5], p. viii-ix: “La véritable idée qu’on doit avoir de l’infini ; cette idée nous vient de l’idée du fini, une chose fini est une chose qui a de termes, des bornes, une chose infinie n’est que cette même chose finie à laquelle nous ôtons ces termes et ces bornes ; ainsi l’idée de l’infini n’est qu’une idée de privation, & n’a point d’object réel. Ce n’est pas ici le lieu de faire voir que l’espace, le tems, la durée, ne sont pas des Infinis réels ; il nous suffira qu’il n’y a point de nombre actuellement Infini ou infiniment petit, ou plus grand ou plus petit qu’un Infini, &c.”

(64) La argumentación de Descartes puede verse, p.e., en DESCARTES [25], t. I, pp. 263 ss.; su punto de partida es que “(...) c’est une chose manifeste par la lumière naturelle, qu’il doit y avoir pour le moins autant de réalité dans la cause efficiente et totale que dans son effet (...)” (*Ídem*, p. 273), lo cual, dicho sea de paso, sería uno de los puntos de arranque de la doctrina del *ocasionalismo* (*Geulickx, Malebranche*). A propósito del cálculo infinitesimal, Fontenelle señala [27 bis, p. I-II] que “(...) cette Analyse s’étend au-delà de l’infini (...) elle n’embrasse pas seulement l’infini; mais l’infini de l’infini, ou une infinité d’infinis.”

(65) Con todo, habrá que *matizar mucho a lo largo del trabajo sobre la influencia de Locke en Buffon*. Entre otros muchos casos, en el de la concepción de las matemáticas y el número.

(66) “L’Académie reçoit le mémoire de Buffon et en confia l’examen à deux rapporteurs, qui se trouvèrent être Clairaut et Maupertuis. Hasard heureux, s’il s’agit d’un hazard (...)” (ROGER, *Buffon*, p.40) “Il [Buffon] est sans doute plus à son aisé avec les jeunes newtonistes de l’Académie des Sciences qui aiment à se retrouver entre eux : ils mènent le même combat contre la vieille garde cartésienne, et la vie les a pas encore séparés.” (*Ídem*, p. 57)

(67) “Le Nombre n’est qu’un assemblage d’unités de même espèce” (BUFFON [5], p. ix).

(68) “L’unité n’est point un Nombre, l’unité désigne la seule chose en général ; mais le premier Nombre 2 marque non-seulement deux choses, mais encore deux choses semblables, deux choses de même espece ; il en est de même de tous les autres Nombres.” (*Ibidem*)
 todo lo preciso que fuera deseable, parece claro que Buffon intenta distinguir entre el número “dos” simbolizándolo mediante “2” y el adjetivo “dos” de “dos cosas”, simbolizado éste por letras (“dos” – “deux”).

Sobre esta manera de ver las cosas acerca de la unidad hay que notar dos cosas:

En primer lugar, recuerda la distinción *pitagórica* entre la unidad, por un lado, y los números (que serán pares o impares), por otro: para el pitagorismo la unidad tampoco era un número (no era par ni impar-el primer impar es el 3), sino lo que origina los demás números. Ni que decir tiene, sin embargo, que Buffon no acepta la visión “realista” del número como cosa-dimensión-punto (69).

En segundo lugar, están las *diferencias claras* con Locke. Es cierto que Buffon mantiene que los números no tienen existencia real, no son cosas, sino que son formados por la inteligencia al considerar las cosas. En esto estaría de acuerdo Locke. La diferencia aparece en que, *para Locke, la unidad es un número*, mientras que no lo es para Buffon. En Locke, la diferencia estriba en que la “idea de unidad o uno” es una idea simple –de hecho, la más simple y universal de todas-, mientras que los demás números son ideas complejas (70). Algo está indicando que *parece que Buffon y Locke no comparten plenamente los conceptos de “simple” y “complejo”*.

3.º El tercer concepto que da origen al de “número” es el de “especie”. Se trata de “*especie*” entendida lógicamente, no “*biológicamente*” – ‘*sit venia adverbio*’ (71)-. No está referido, por tanto, a los seres vivos. Con todo, esto nos indica ya que *éste es uno de los puntos en los que puede basar Buffon su crítica a los “nomenclateurs” en tanto que éstos, al “clasificar”, reducen las especies vivientes – reales- a clases lógicas –“intelectuales”*. En el Apéndice lo veremos con mayor detención.

c) Finalmente, son interesantes los conceptos de “realidad” y “privación”. En la conceptualización de la “realidad”, Buffon no es original, limitándose, en el fondo, a distinguir entre lo que tradicionalmente se llamó “ente real” y “ente racional”, concebido aquél como el que tiene existencia y éste como representación. Los números no tienen existencia, sino que nos meras representaciones de las cosas – “jamás existen independientemente de las cosas que representan”-. Por eso necesitan un “sujeto” o conjunto de sujetos. Dada la existencia *real* de éstos, se puede decir que los números tienen *existencia inteligible*. La distinción es aceptada sin más por Buffon.

Esta es otra razón para negar la posibilidad de la existencia de un número real infinito: al ser formados los números por unidades reunidas, resulta que, como ninguna unidad es infinita, cualquier suma de unidades dará como representación un número *finito*, al que, consiguientemente, se puede añadir otra unidad más (72). Posiblemente, Buffon esté haciendo uso del principio de *analogía* (73).

El concepto de *privación* es, en Buffon, meramente *negativo*. Ahora bien, al hacer del infinito actual matemático algo inexistente, Buffon se está apartando nuevamente de *Newton*. Éste consideraba

(69) Sobre la no consideración de los pitagóricos de la unidad como número, cf., p.e., GUTHRIE, W. K. C.: *Historia de la Filosofía Griega*, traducción de A. Elena, Gredos, Madrid, 1991 (1ª reimp.) tomo I, pp. 232 ss.

(70) “Entre todas las ideas que tenemos, como ninguna es sugerida a la mente mediante otra vía que la idea de *unidad o uno*, ninguna hay, por tato, que sea más *simple* que ésta.” (LOCKE [49], Libro II, Cap. XVI, 1); “Mediante la repetición de esta idea en nuestra mente, y mediante la adición de repeticiones, llegamos a la *idea compleja de sus modos*.” (*Ídem*, L. II, Cap. XVI, 2); “(...) siendo el número dos tan distinto del uno como del doscientos (...)” (*Ídem*, L. II, Cap. XVI, 3). Justamente, tal distinción es la que hace que las ideas de los números sean las más distintas y, por tanto, claras. De ahí el papel fundamental que tiene la *demostración* e matemáticas para Locke (cf. *Ídem*, L. II, Cap. XVI, 3ss.)

(71) Como es sabido, el término “biología”, entendido como la designación de una ciencia, aparece en 1802 en Francia (con *Lamarck*: “*biologie*”) y Alemania (*Treviranus*: “*Biologie*”).

(72) “Ces Nombres ne sont que des représentations, & n’existent jamais indépendamment des choses qu’ils représentent ; les caractères qui les désignent ne leur donnent point de réalité, il leur faut un sujet, ou plutôt, un assemblage de sujets à représenter pour que leur existence soit possible ; j’entends leur existence intelligible, car ils n’en peuvent avoir de réelle ; or un assemblage d’unités ou de sujets ne peut jamais être que fini, c’est-à-dire, on pourra toujours assigner les parties dont il est composé, par conséquent le Nombre ne peut être Infini quelqu’augmentation qu’on lui donne.” (BUFFON [5], p. IX)

(73) De hecho, tal principio lo utilizaba Colson en su comentario al texto inglés de Newton (HANKS, *op.cit.*, p. 123)

que el concepto de *infinito* era la *negación* (representada por el prefijo) *de una negación* (la finitud, que no contiene toda la *perfección*) y, en consecuencia, *el infinito es existente y, además, perfecto* (74). La idea de *infinito actual* fue rechazada por Locke en la época de Newton y, después de Buffon, por D'Alembert (75). Si se pregunta entonces a Buffon cómo es posible negar la existencia real de lo infinitivamente grande y lo infinitamente pequeño y, al mismo tiempo, mantener que el cálculo "infinitesimal" es una gran conquista, la respuesta que se obtiene es que los éxitos no se deben a especulaciones ni a teorías, sino al *uso*. Con ello, el cálculo es mero *arte* (76).

Para finalizar este apartado, hay que mencionar –sólo mencionar– que la noción de infinito ha estado vinculada a la de *continuo*. Pues bien, al tiempo que Buffon rechaza la idea de infinito real, parece carecer de una noción de continuo; siempre se referirá a lo "contiguo", pero evitará en lo posible la continuidad matemáticamente concebida de manera estricta (77).

En suma, a estas alturas se muestran Buffon en "esprit anti-métaphysicien, subordination de l'abstrait au réel, tendance à découper les phénomènes en unités discontinues pour les mesurer." (78)

5.- La posible influencia de *Institutions de Physique* de M. du Châtelet

Este newtonianismo va a matizarse, de acuerdo con Sloan (79) a raíz de la influencia en Buffon de *Institutions de Physique* (1740) de la *marquesa du Châtelet*, en cuyo Capítulo IV, "*des Hypotheses*"

(74) "Newton écrit que l'idée d'infini, qui écarte toute idée de limite, est la négation d'une négation, donc l'affirmation d'un être positif et réel au plus haut degré, un être infini ('ens infinitum'). Pour Newton, l'Être infini est non seulement existant, mais parfait." (*Idem*, p. 118)

(75) Para Locke, cf. *Ensayo sobre el Entendimiento Humano*, 2 vol. Edición preparada por S. Rábade y M. E. García, Editora Nacional, Madrid, 1980), Tomo I, pp. 314 ss. (equivale a L. II, Cap. XVII en la distribución del propio Locke). Para D'Alembert, cf. artículo "INFINI", en *Encyclopédie...*, t. VIII.

(76) "On ne doit pas considérer l'Infini soit en petit, soit en grand, que comme une privation, un retranchement à l'idée de fini, dont on peut se servir comme d'une supposition qui dans quelques cas peut aider à simplifier les idées, & doit generaliser leurs résultats dans la pratique des Sciences ; ainsi tout l'art se réduit à tirer parti de cette supposition, en tâchant de l'appliquer aux sujets que l'on considère. Tout le mérite est donc dans l'application, en un mot dans l'emploi qu'on en fait." (BUFFON [5], pp. X-XI).

(77) Cf. HANKS, *op.cit.*, p. 124, nota 92.

(78) *Idem*, p. 125. Para la metafísica, cf. estos textos: "La plûpart de nos erreurs en Métaphysique viennent de la réalité que nous donnons aux idées de privation, nous connoissons le fini nous y voyons des propriétés réelles, nous l'en dépouillons, & le considérant après ce dépouillement, nous ne le reconnoissons plus, & nous croyons avoir crée un être nouveau, tandis que nous n'avons fait que détruire quelque partie de celui qui nous étoit anciennement connue." (BUFFON [5], p. X). "Je lui avouerai que la Métaphysique est la Philosophie première, qu'elle est la vraie science intellectuelle ; mais il faut en même-tems qu'il m'accorde que c'est la science la plus trompeuse dans les applications qu'on en fait, & la plus difficile à suivre sans s'égarer." (*Idem*, p. XXVI).

(79) Sloan escribe lo siguiente: "Buffon termina la traducción de *La méthode des fluxions* et la presenta à la fin décembre 1738. Mais à cette époque, une suite d'événements encouragea des développements théoriques supplémentaires. En novembre il effectua un voyage à Cirey, ville de Gabrielle de Châtelet, pour rendre visite à Voltaire. Il est probable que durant cette visite, il eut aussi des entretiens avec Gabrielle de Chatelêt, qui venait de commencer les révisions de ses remarquables *Institutions de physique* en septembre. Peu après de se visite, l'ami de Buffon, Pierre de Maupertuis, s'arrêta à Cirey au début de 1739 sur la route de Bâle, puis à la mimars il revient de Suisse à Paris via Cirey, amenant avec lui Jean Bernouilli, et le disciple allemand de Christian Woff, Samuel Koenig, qui présenta "*la religion des monades*" au cercle de Cirey. À partir de ce moment commença l'association de Gabrielle de Chatelêt et de Samuel Koenig à Cirey, une association qui dura presque toute l'année de 1739 et qui se termina par un remaniement complet des *Institutions* de Madame de Chatelêt, sous la supervision de Koenig, et dans la perspective métaphysique de la philosophie Wolffienne.

En 1740, année où Buffon publia sa traduction des *Fluxions* de Newton, parurent également les *Institution de physique* “wolffianisées” de Gabrielle de Chatelêt. Cette oeuvre remarquable se situe à un point critique dans le développement de la pensée de Buffon, et constitue la cause principale du changement (80), se plantea una valoración de las hipótesis muy diferente a la de los newtonianos –incluido Buffon por la época- y un relanzamiento de *Leibniz* a través de la interpretación-codificación de *Wolff*.

Mme. du Châtelet empieza afirmando que, en los casos en que en que una investigación parte de suelo poco firme, hay que encontrar un punto de partida relativamente asentado, cosa imposible si no se empieza buscando entre una pluralidad de caminos, por lo que hay que arriesgarse entre ellos, aun a costa de perderse; en caso contrario, se retrasaría infinitamente el progreso en las ciencias. Pues bien, *la utilidad de las hipótesis se muestra en ese atrevimiento*. (81). Es preciso no caer en los extremos: ni hay que basar la Filosofía en hipótesis imposibles de comprobar –como hizo *Descartes*-, ni hay que rechazar de entrada el empleo de hipótesis –como han hecho *Newton* y, “sobre todo, sus discípulos” (82).

¿Qué es, inicialmente, una hipótesis? Es la toma de ciertas cosas, de las que no se pueden *aún* demostrar su verdad, para dar razón de lo que se observa; por eso, son el medio por el que se explican fenómenos de los que no se puede en ese momento descubrir la causa ni por demostración ni por la experiencia. De ahí que, aunque supongan muchas veces un trabajo penoso cuyos resultados parecen no existir, “las hipótesis son frecuentemente el único medio para descubrir verdades nuevas”, pero no son la verdad misma (83). Claro está, una vez planteada la hipótesis, hay que hacer frecuentes experiencias –

décelé dans sa méthodologie scientifique après cette date. Dans son livre, Madame de Chatelêt s’est efforcée d’aller au delà de l’aspect populaire de la présentation de Newton faite par Voltaire, pour analyser les questions plus fondamentales soulevées par la science de Newton en France, suite à la publication de la correspondance entre Leibniz et Clarke en français en 1720.

Il est difficile de décrire avec précision les rapports entre Gabrielle de Chatelêt, Samuel Koenig, Pierre de Maupertuis et Buffon à cette époque, mais ils semblent avoir été substantiels et réguliers pendant un certain temps. Vers la fin de 1740, Buffon avait minutieusement lu et loué la nouvelle synthèse de physique newtonienne et de métaphysique wolffienne de Gabrielle de Chatelêt, et il est sans doute entré en contact avec Koenig à cette époque. C’est à peu près à cette date que nous pouvons détecter un changement clair et décisif dans la méthodologie de Buffon.” (SLOAN, *art. cit.*, en *Buffon* 88, pp. 210-211). Los subrayados son *míos*.

(80) La obra consta, aparte del ‘*Avant-Propos*’, de veintidós capítulos, cuyo contenido esta formado por los principios de nuestro conocimiento (I), la existencia de Dios (II), esencia, atributos y modos (III), hipótesis (IV), espacio (V), tiempo (VI), elementos de la materia (VII), naturaleza de los cuerpos (VIII), divisibilidad y sutileza de la materia (IX), figura y porosidad de los cuerpos (X), movimiento y reposo en general y movimiento simple (XI), movimiento compuesto (XII), peso – “*pesanteur*”- (XIII), serie de fenómenos del peso (XIV), descubrimientos de Newton sobre el peso (XV), la atracción newtoniana (XVI), reposo y caída de los cuerpos en un plano inclinado (XVII), oscilación de los péndulos (XVIII), movimiento de los proyectiles (XIX), fuerzas muertas y equilibrio de potencias (XX) y la fuerza de los cuerpos (XXI). Se trata, en definitiva, de una *buena introducción a la Física newtoniana abierta a otras influencias*.

(81) Cf. CHÂTELET(Émile Le Tonnelier, marquise du), *Institutions de Physique*, Prault fils, Paris, 1740, paragraphe 54, p. 75.

(82) “M. Newton, & surtout ses disciples, ont tombé dans l’excès contraire : (...) ils se son élevés contre les hypotheses, & ont tâché de les rendre suspectes & ridicules, en les appellant, *la poison de la raison, & la peste de la Philosophie*” (CHÂTELET, *op. cit.*, paragraphe 55, p.75).El Capítulo termina de una manera extraordinariamente instructiva señalando que *incluso Newton hizo hipótesis y que son sus seguidores los que le han interpretado mal*: “Les bonnes hypotheses seront toujours l’ouvrage des plus grands hommes. Copernic, Képler, Hughsens [*sic*], Descartes, Leibnits [*sic*], M. Newton lui même, ont tous imaginé des hypotheses utiles pour expliquer des Phénomènes compliqués & difficiles ; & les exemples de ces grands hommes & leur succès doivent nous faire voir combien ceux qui veulent bannir les hypotheses de la Philosophie, entendent mal les intérêts des sciences.” (*Idem*, paragraphe 71, p. 89)

(83) “Les hypotheses son souvent le seul moyen de découvrir des verités nouvelles qui soit à notre portée; il est vrai que le moyen est lente, & demande un travail d’autant plus pénible, que l’on est longtemps sans pouvoir s’assurer s’il sera utile ou infructueux (...)” (*Idem*, paragraphe 56, p. 76). “Les

hypotheses n'étant faites que pour découvrir la vérité, on ne les doit point faire passer pour la vérité elle-même, avant d'en donner des preuves incontestables (...)" (*Ídem*, paragraphe 62, p. 83)

experimentos, diríamos hoy, pues son guiados- para asegurarse de la bondad de la hipótesis: si todas esas experiencias, por una parte confirman la explicación del fenómeno dada por la hipótesis y, por otra, todas las consecuencias que se extraen (84) son acordes con las observaciones, crece tanto la *probabilidad* de la explicación hipotética que *casi equivale a una demostración* (85). Con todo, una hipótesis *no debe contrariar el principio de razón suficiente y, para establecerlas, debemos conocer lo mejor posible los fenómenos y hechos que le sirven de base* (86). Por eso afirma tajante y "popperianamente *avant la lettre*" que "*una experiencia no basta para admitir una hipótesis, pero una sola es suficiente para rechazarla cuando le es contraria*" (87).

En definitiva, hipótesis, probabilidad y grados de certeza son relacionados: una hipótesis es una proposición probable y su grado de certeza será mayor cuanto más circunstancias que acompañan a los fenómenos sean satisfechas explicativamente desde la hipótesis, y menor en caso inverso; *para nosotros, una probabilidad muy alta equivale prácticamente a la certeza, con lo que las hipótesis, en la práctica, acaban siendo verdades cuando se las puede hacer pasar moralmente por certezas* (88). Este lenguaje será mantenido luego por Buffon.

Además, al tratar sobre el espacio en el Capítulo siguiente de su obra, Madame du Châtelet *relaciona las hipótesis con las abstracciones*, manejando la oposición leibniziana entre conceptos abstractos y conceptos concretos –curiosamente, se trata de la página 106 de la obra de Mme. du Châtelet, no de la 111, como señala Sloan (89).

6.- La conclusión de Sloan

Según Sloan, el desarrollo de la filosofía de ciencia de Buffon puede resumirse así: es preciso establecer una neta diferencia entre los *conceptos abstractos* -con estatuto epistemológico de *ideas generales*- y los *conceptos reales*, fundados sobre una serie concreta y finita –a ello me referiré

(84) "Quand on fait une hypothese on doit déduire toutes les consequences qui peuvent être légitimement déduites, & les comparer ensuite avec l'expérience (...)" (*Ídem*, paragraphe 66, p. 85)

(85) Cf. *Ídem*, paragraphe 58, p. 78). En las pp. 79-81 muestra *cómo ha avanzado la Astronomía gracias a las hipótesis y la paulatina corrección de éstas para adecuarlas a los hechos observados* gracias a ellas. La misma *división matemática* se basa en hipótesis (*Ídem*, párrafo 59, p. 81). Pero no se olvide que, por muy alta que sea, estamos hablando de *probabilidad* (cf. *Ídem*, segunda mitad del paragraphe 62, p. 83).

(86) Cf. *Ídem*, paragraphe 61, pp. 82-83. El *principio de razón suficiente* era, en Leibniz, el *fundamento de lo que llamaba "verdades de hecho"*, por oposición al las "verdades de razón", fundadas en el principio de no contradicción.

(87) "Une expérience ne suffit pas pour admettre une hypothese, mais une seule suffit pour la rejeter lorsqu'elle lui est contraire." (*Ídem*, paragraphe 64, p. 84). Incluso es posible que una hipótesis sea falsa en una parte y en otra parte no, en cuyo caso debe corregirse *sólo* la parte falsa (*Ídem*, paragraphe 65, p. 84).

(88) "Les hypothese ne sont donc que des propositions probables qui ont un plus grand ou un moindre degré de certitude, selon qu'elles satisfont à un nombre plus ou moins grand des circonstances de probabilité entraîne notre assentiment, et fait sur nous presque le même effet que la certitude, les hypotheses deviennent enfin des vérités, quand leur probabilité augmente à un tel point, qu'on l'a peut faire moralement passer pour une certitude : & c'est qui est arrivé au système du Monde de Copernic, et à celui de M. Hughens [*sic*] sur l'anneau de Saturne.

Une hypothese devient au contraire improbable, à proportion qu'il s'y rencontre des circonstances dont cette hypothese ne se rend point raison, comme dans l'hypotheses de Ptolomé. [*sic*]" (*Ídem*, paragraphe 67, pp. 86-87)

(89) SLOAN, *art. cit.*, en *Buffon* 88, p. 212. Mme. De Châtelet afirma, en nota a pie de página: "On appelle *Concret*, le sujet dont fait l'abstraction, & *Abstrait*, ce que l'on sépare de ce sujet par cette abstraction." (CHÂTELET, *op. cit.*, p. 106 n.). La distinción es *leibniziana* y es utilizada por LEIBNIZ

en la polémica sobre el espacio y el tiempo absolutos; cf. *Quinta Carta de Leibniz a Samuel Clarke*, en LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm: *Die Philosophischen Schriften*, t v., herausgegeben von C. J. Erhardt, t VII, pp. 389 ss.)

sistemáticamente a lo largo de diversos apartados del trabajo-. Por otro lado, tal distinción se funda en la *probabilidad inductiva*, obtenida por la repetición de observaciones en una serie recurrente de acontecimientos (*événements*). La repetición de éstos y su creciente grado de certeza moral permiten el verdadero acceso al orden metafísico de la naturaleza, lo cual está unido al concepto *leibniziano* de una necesidad física basada en el principio de razón suficiente. Por ello, toda ciencia que pueda fundarse en la recurrencia de acontecimientos empíricos puede esperar un grado de certeza suficiente para la interpretación realista de la verdad científica, pues, partiendo de una recurrencia de acontecimientos del mismo género, es posible esperar un grado de certeza máxima en la base de las informaciones disponibles. De ahí que se pueda distinguir entre *hipótesis* simples y verdaderas *théories physiques*, las cuales basan sus tesis generales y sus conjeturas en la secuencia recurrente de acontecimientos. Es lo que Buffon va a realizar con los dos primeros discursos de su obra, el *Premier Discours*, titulado *De la Manière d'Étudier & Traiter l'Histoire Naturelle*, y el *Second Discours*, dedicado a la *Histoire Naturelle et Théorie de la Terre* (90).

II.- La madurez de la metodología buffoniana

La *Histoire Naturelle Générale et Particulière* se abre con el célebre *Premier Discours* en el que trata *''De la manière d'étudier & de traiter l'Histoire Naturelle''*. En general, se pueden distinguir, por un lado, los aspectos metodológicos y, por los, las críticas derivadas de ellos sobre determinadas maneras de tratar la Historia natural. En general, dejo las críticas a los *''nomenclateurs''* para el Apéndice.

7.- El saber filosófico o científico y la verdad: Matemáticas, *''Física''*, *''Moral''*

A) ¿Qué es el saber filosófico-natural? Nos dice Buffon que, en un siglo de tanto cultivo de las ciencias, es fácil darse cuenta de que la filosofía ha sido descuidada, posiblemente más que en ningún otro siglo anterior. Es claro que Buffon *identifica saber racional y filosofía*, como hemos visto que ocurre en la *Encyclopédie*, pero con la diferencia de que, al parecer, distingue entre *''les sciences''* y *''la philosophie''* (91). La respuesta incluye, asombrosamente, una *crítica a las que se consideran ciencias, sin serlo*: la relegación de la filosofía no ha sido hecha por las ciencias, sino por *''las artes a que se quiere llamar científicas''* y que *''han ocupado su lugar''*. *''Arte''* tiene un componente semántico que incluye su inferioridad valorativa intelectual respecto del saber racional; las *''artes''* son *menos que* la filosofía *porque son caminos para las ciencias, pero no las ciencias mismas* (92). De ahí resulta que, como buen *ilustrado*, Buffon termina identificando filosofía y ciencias, por lo menos *''filosofía natural''* y ciencias. Las artes cultivadas hasta ahora *como si fueran ciencias* son los *métodos del cálculo*, de la *geometría*, de la *botánica* y de la *historia natural*. En cuanto a la botánica y la historia natural, Buffon se está refiriendo especialmente a las clasificaciones y *''nomenclaturas''*; por eso dice que, quienes las cultivan, *imaginan saber más por haber aumentado el número de las ''frases sabias''* (93). Pero lo que realmente puede

(90) SLOAN, *art. cit.*, en *Buffon* 88, p. 213. Dichos textos de Buffon se hallan, respectivamente, en BUFFON [1], I, pp. 3-62 y 65-124. Cronológicamente, sin embargo, los acontecimientos se sucedieron en orden *inverso* al publicado. *''Le Discours sur la théorie de la Terre qui ouvre le second volume est daté du 3 octobre 1744. Buffon présente son Premier Discours lors d'une séance publique de l'Académie des Sciences vers la fin de 1744 ou au début de 1745, et préparait sa publication por l'été de 1745.''* (SLOAN, *idem*).

(91) *''Dans ce siècle même où les sciences paroissent être cultivées avec soin, je crois qu'il est aisé de s'apercevoir que la philosophie est négligée, et peut-être plus que dans aucun siècle (...).''* (BUFFON, [1], I, p. 51)

(92) *''Les méthodes de calcul et de géométrie, celles de botanique et d'histoire naturelle, les formules en un mot, et les dictionnaires occupent presque tout le monde ; on s' imagine savoir davantage, parce qu'on augmente le nombre des expressions symbolique et des phrases savantes ; et on ne fait pas attention que tous ces arts ne sont que des échafaudages pour arriver à la science, et non pas la science elle-même.''* (*Ibidem*)

(93) La referencia a estas “*frases sabias*” debe entenderse como hecha a las “definiciones” de los taxónomos de la época, que, antes del triunfo –muy a pesar, entre otros (cf. *Adanson*, p.e.) del propio Buffon- del sistema binomial de *Linneo*.

plantear problemas es la *desvalorización del cálculo y de la geometría a meras artes de “expresiones simbólicas”* (94).

Por tanto, hay que abandonar las abstracciones y las definiciones como principio del saber. De ahí que no se pueda empezar por hablar de “*verdad*” en general: considerada así, es sólo una “*idea vaga*”, sin “*definición precisa*”, “*un ser metafísico*” cuya *definición “en un sentido general y absoluto”* es una mera “*abstracción que no existe sino en virtud de alguna suposición*”. Buffon *adopta una postura que se separa de la metafísica*, entendida como *pretendido saber general y absoluto*. El punto de vista del saber racional posible estará en la *relatividad*, en la *relacionalidad*. Por eso señala que se aparta del saber basado en “*hypothèses*” y que, pese a todas las dificultades creadas, intentará distinguir “*netamente*” entre “*lo que podemos saber*” y “*lo que debemos ignorar*”. La falta de absoluteidad en el saber racional humano implica inevitablemente la *incompletud esencial* de éste. *El saber es, en Buffon, un saber de lo finito* (95).

Siendo imposible la claridad sobre el concepto general de verdad, sólo queda buscar nitidez en los diversos tipos de verdad. No existe, para el conocimiento humano, *la verdad absoluta*, sino *verdades y tipos distintos de verdades*. Hay, pues que enumerarlos y describirlos (96).

B) El primer tipo de verdades que analiza Buffon (97) son las verdades matemáticas, que han

En cuanto a que *definición y clasificación sean esenciales en la historia natural*, tal era la postura de numerosos cultivadores de la disciplina, entre ellos Linneo: “The key words are *divisio* and *denominatio* –division and denomination. Natural history, says Linnaeus categorically, is the same as arranging natural objects and baptizing them. What is a botanist? Simply, a person ‘qui nominibus noscitur nominare’, who can give the right names. The more species he knew, the greater he was as a botanist. (...) He [Linnaeus] has a forerunner in this arduous task: Adam sat in Paradise. Linnaeus developed the theme in the foreword to *Fauna Svecica*. Adam sat in Paradise, carrying out the two highest functions of science: he observer creatures and named them with the aid of special signs.” (LINDROTH, S: “The two faces of Linnaeus”, en FRÄNGSMYR, T. (ed.): *Linnaeus. The Man and his Work*, Science History Publication, Canton, Massachusetts, 1994, pp. 25-26). La última frase ha sido puesto por mí en bastardilla.

(94) Reduciendo las matemáticas a mero *simbolismo sin realidad extramental*, Buffon se muestra *claramente antiplatónico en este punto*. Pero es que, además, reduciéndolas a meras *artes*, se acerca, aunque por distintas razones, a la primera consideración que hizo *Hume* de la geometría como “*arte*”.

(95) “La vérité, cet être métaphysique dont tout le monde croit avoir une idée claire, me parût confondue dans un grand nombre d’objets étrangères auxquels on donne son nom, que je ne suis pas surpris qu’on ait de la peine à le reconnoître. Les préjugés et les fausses applications se sont multipliés à mesure que nos hypothèses ont été plus savantes, plus abstraites et plus perfectionnées ; il est donc plus difficile que jamais de reconnoître ce que nous pouvons savoir, et de le distinguer nettement de que nous devons ignorer. Les réflexions suivantes serviront au moins d’avis sur ce sujet important.

Le mot de vérité ne fait naître qu’une idée vague, il n’a jamais eu une définition précise, et la définition elle-même, prise dans un sens général et absolu, n’est qu’une abstraction qui n’existe qu’en vertu de quelque supposition.” (BUFFON [1], I, pp. 52-53)

(96) El párrafo así: “Au lieu de chercher à faire une définition de la vérité, cherchons donc à faire une énumération, voyons de près ce qu’on appelle communément vérités, et tâchons de nous en former des idées nettes.” (*Ídem*, p. 53)

(97) “On a coutume de mettre dans le premier ordre les vérités mathématiques ; ce ne sont cependant que des vérités de définition ; ces définitions portent sur des suppositions simples, mais abstraites, et toutes les vérités en ce genre ne sont que des conséquences composées, mais toujours abstraites, de ces définitions. Nous avons fait les suppositions, nous les avons combinées de toutes les façons, ce corps de combinaisons est la science mathématique ; il n’y a donc rien dans cette science que nous n’y avons mis, et les vérités qu’on en tire ne peuvent être que des expressions [54] différentes sous lesquelles se présentent les suppositions que nous avons employées ; ainsi les vérités mathématiques ne sont que répétitions exactes des définitions ou suppositions. La dernière conséquence n’est vraie que parce qu’elle est identique avec celle qui la précède, et que ceci l’est avec la précédente, et ainsi de suite en remontant jusqu’à la première supposition ; et comme les définitions sont les seuls principes sur lesquelles tout est établi, et qu’elles sont arbitraires et relatives, toutes les conséquences qu’on en peut tirer sont également arbitraires et relatives. Ce qu’on appelle vérités mathématiques se réduit donc à des identités d’idées et n’a aucune réalité (...) cette vérité n’est plus réelle que la supposition elle-même. (...) Les vérités mathématiques n’ont que des vérités de définitions, ou, si l’on veut, des expressions

différentes de la même chose, et qu'elles ne sont vérités que relativement à ces mêmes définitions que nous avons faites ; c'est par cette raison qu'elles ont l'avantage d'être toujours exactes et démonstratives, mais abstraites, intellectuelles et arbitraires.” (BUFFON [1], I, pp. 53-54)

sido consideradas, valorativamente, como del primer orden y, en consecuencia, se ha empezado la enumeración por ellas. Ahora bien, estas verdades son “*verdades de definición*”, esto es, “*expresiones diferentes de la misma cosa*”.

Ante todo, los matemáticos partes de “*suposiciones simples, pero abstractas*” que han sido puestas por ellos mismos. Estas su-posiciones, ¿dónde están puestas? Evidentemente, según la etimología, “debajo”. Pero “debajo” es “bajo de”, “bajo de-algo”. Con respecto a este “algo”, las suposiciones son su “base”. ¿La base de qué? De las definiciones matemáticas, *construidas sobre ellas*. Es lo que, confusamente, indica Buffon al señalar que las definiciones “*portent sur des suppositions...*” Con ello tenemos puesta la base y el fundamento sobre el que se levanta la ciencia matemática, pero todavía no la tenemos a ésta. Recuérdesse en adelante que, en el concepto, *abstracto es aquello en lo que se separa por abstracción del sujeto, el cual es concreto*.

Construidas –no dadas- así las definiciones, resulta que sus elementos simples, sus suposiciones, pueden combinarse de distintas maneras, cada una de las cuales será una definición, por tanto. Pues bien, *la ciencia matemática es el conjunto de todas las combinaciones de las suposiciones*. Parece querer decir –pero no lo dice- que tales combinaciones pueden realizarse al comienzo para formar las primeras definiciones como después, sobre las definiciones mismas; de ser así, tendría pleno sentido distinguir hablar de “últimas consecuencias” o “primera suposición” y decir que las verdades matemáticas son “definiciones o suposiciones”. En cualquier caso, por muy “compuesta” que sea, toda verdad matemática es reducible a definiciones y, mediante éstas, a suposiciones originarias. Las matemáticas son *construcción, pero analítica*: no hay en ellas nada que no estuviera puesto por nosotros desde el comienzo (98).

Pero si somos nosotros los que ponemos las suposiciones originarias, entonces es falso que las matemáticas sean verdades *ab-solutas*: *de-penden* de las suposiciones. Y como éstas son *arbitrarias*, resulta que las matemáticas mismas son una ciencia no sólo abstracta, sino, además, basada en principios arbitrarios. Por su falta de absoluteidad, es evidente que no tienen por qué ser fundamento absoluto de todo saber racional. En suma, *irrealidad, abstracción y arbitrariedad* causan y caracterizan la *exactitud matemática*.

a) Por lo que se refiere a la *irrealidad*, puesto que se basan en suposiciones que hemos puesto nosotros mismos, resulta que *las matemáticas no contienen nada real*, no tienen “ninguna realidad”, se reducen a meras identidades de ideas. Esta posición recuerda ciertamente a Hume (99), aunque sea relacionada más frecuentemente con Diderot (100). Esta irrealidad tiene por causa su origen en la *abstracción*. ¿Qué es ésta aquí?

b) Las matemáticas son *abstractas*. Buffon insiste sobre el asunto numerosas ocasiones. Fijémonos en el *Capítulo II* (“*De la Reproducción en general*”) de la *Historia de los Animales* (101). Como, nos dice, nuestros sentidos no nos dan nociones exactas y completas de las cosas que necesitamos

(98) En el siglo XVIII hay, al menos, tres *vías* de desarrollo de lo que pudiera llamarse “filosofía de las matemáticas”. Una el *logicista* en el sentido de que afirma que *todas la matemáticas son demostrables a partir de unos pocas proposiciones iniciales evidentes ‘per se’ que son ideas innatas*. Es la para la cual las verdades matemáticas son *analíticas*. Representada a fines del XVII y principios del XVIII por Leibniz dentro del racionalismo, Hume la adoptaría para el *empirismo*, pero sin recurrir a las ideas innatas; en virtud de ello, las “*relations of ideas*” humeanas son tan *a priori* y *analíticas* como las “*vérités de raison*” leibnicianas, pero con la diferencia de que éstas son plenamente adecuadas para describir mecánicamente el mundo exterior, mientras que, en Hume, las matemáticas no se refieren al mundo exterior. La segunda es *empirista* y procede de Locke: la idea de número surge (es, pues, *a posteriori*) de la mera consideración como “unidad” de cualquier cosa sensible o del entendimiento que se nos presente; por eso es la más simple, sus modos resultan todos completamente distintos y, por tanto –concluye cartesianamente Locke- totalmente claros. De ahí que sus demostraciones sean las más exactas. La tercera, como es sabido, es la doctrina kantiana de los juicios *sintéticos a priori*.

(99) Haremos referencia a su *Tratado de la Naturaleza Humana* (HUME, D: *Tratado de la Naturaleza Humana*, 2 vol. Edición preparada por F. Duque, Alianza Editorial, Madrid, 1981).

(100) Así, en su *De l'Interprétation de la Nature* (DIDEROT, D. : *Oeuvres Complètes*, t. II, pp. 1-63) En la p. 10 afirma que “la region des mathématiciens est un monde intellectuel (...)”

(101) BUFFON [1], II, pp. 18-41.

conocer, tenemos que recurrir, por poca sea la información dada por los sentidos, a principios, usos, instrumentos, etc. –en suma, *recursos extraños*- que son obra nuestra y que tienden a la reducción o a la abstracción de nuestras ideas. Es lo que ocurre en *Geometría*, en la cual se parte de unos pocos elementos *abstractos* que son considerados *simples* y a partir de las cuales se construye el resto, que se considera *compuesto* (102). Igual sucede en todas las matemáticas. Ahora bien, esto *lo hemos hecho nosotros*: “*en la naturaleza (...) no existe lo abstracto*” (103). Buffon plantea aquí un problema interesante relativo a lo *simple y lo complejo en la naturaleza*, del que trataré en el párrafo siguiente, pero ya puede adivinarse que su oposición a los preceptos segundo y tercero del método contenidos en la segunda parte del *Discurso del Método* de Descartes no puede ser más clara (104); por eso, contra éste, *no aceptará jamás que la reconstrucción que se haga según tales reglas sea válida aunque el orden de reconstrucción no sea coincida con el inicialmente observado*. Aplicado al campo de la Taxonomía, será el punto de engarce de los “sistemas” -reconstrucciones artificiales, “abstractas”- con la “abstracción” matemática. De ser esto así, resulta que la base matemática es *puesta por nosotros*, con lo que no es “natural”; “por naturaleza” había sido tradicionalmente lo que era por sí, no por otro; en consecuencia, lo no natural era artificial y, por tanto, incluía cierta arbitrariedad, en el sentido de que podía ser de una manera o de otra. Aplicado a las matemáticas, ¿qué quiere decir que sean “arbitrarias”?

c) Las matemáticas, nos dice nuestro autor, se basan en suposiciones -en el sentido explicado- *arbitrarias*. ¿Por qué mantiene esto Buffon? No se trata, claro está, de que, como Platón (105) o Descartes (106), intente fundamentarlas en algo más seguro. En las matemáticas no cabe ningún fundamento seguro *en la realidad* porque *sus contenidos no son reales*. De ahí la arbitrariedad. El tema reaparece en *Essai d'Arithmétique morale* (107)

Como todos nuestros conocimientos se fundan en relaciones y comparaciones, todo estará en relación en el universo, con lo que las mismas *ideas al respecto no podrán ser absolutas*. De ahí que las propiedades de la materia, siendo distintas entre sí, sólo pueden ser medidas cuando se las considera aisladamente, lo cual supone una medida diferente. Esto nos lleva al tema de las *medidas aritméticas y las medidas geométricas*.

1.º En Aritmética, la *medida* es el *orden de las cantidades*. Tal ordenación la hace un sujeto, con lo que la medida universal, aplicable a todas las propiedades de la materia, no existe como ésta, pues no puede concebirse independientemente del sujeto que mide (108). Ahora bien, la ordenación de las cantidades supone la *elección* de una *escala aritmética*, que es “*la expresión de la marcha de la medida numérica*” (109). Tal elección, en el caso de la aritmética, se ha hecho sobre el número diez, de manera que cualquier otro número está en la línea recta de los números primitivos que conduce al 10, o es descomponible en 10 más uno de esos números, o un múltiplo de 10 (es lo que se llama potencia de diez),

(102) “Nos sens, comme l'on sçait, ne nous donnetn pas des notions exactes & complètes des choses que nous avons besoin de connoître ; pour peu que nous voulions estimer, juger, comparer, peser, mesurer, &c. nous sommes obligez d'avoir recours à ces secours étrangers, à des règles, à des principes, à des usages, à des intrumens, &c. Tous ces adminicules sont des ouvrages de l'esprit humain, & tiennent plus ou moins à la réduction ou à l'abstraction de nos idées : cette abstraction, selon nous, est le simple de les choses, & la difficulté de les réduire à cette abstraction fait le composé.” (*Idem*, p. 21)

(103) “Dans la Nature, au contraire, l'abstrait n'existe point (...)” (*Idem*, p. 22)

(104) “Le second, de diviser aucune des difficultés que j'examinerois, en autant de parcelles qu'il se pourroit, et qu'il sera requis pour les mieux résoudre.

Le troisième, de conduire par ordre mes pensées, en commençant pour les objets les plus simples et les plus aisés à connoître, poue montrer peu à peu comme par degrés jusques à la connoissance des plus composés, et supposant même de l'ordre entre eux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres.” (DESCARTES, R: *Oeuvres Complètes*. Publiés par V. Cousin, v. I, pp. 141-142)

(105) Cf. p.e., PLATON: *República*, Libro VII, pp. 532a-535a.

(106) cf. DESCARTES, *loc. cit.*, I, pp. 128-129.

(107) BUFFON [2], IV, pp. 46-148. Especialmente nos interesan las pp. 109-139.

(108) “La mesure intellectuelle s'est présentée naturellement ; cette mesure est le nombre qui, pris généralement, n'est autre chose que l'*ordre des quantités* : c'est une mesure universelle & applicable à toutes les propriétés de la matière ; mais elle n'existe qu'autant que cette application lui donne de la réalité, & même elle ne peut être conçue indépendamment de son sujet.” (BUFFON [2], IV, p. 110).

(109) “L’expression de la marche de cette mesure numérique, autrement l’échelle de notre arithmétique (...)” (*Ídem*, p. 111)

o una potencia de 10 más uno de esos números primitivos. La elección del diez parece haber tenido como razón el hecho de que el hombre tiene diez dedos, que serían aquello con lo que primero esté enumerado, con lo cual *no fue la reflexión la que originó la escala decimal* (110), por lo que *no hay razón para que no pueda elegirse otro sistema de numeración*, y Buffon se fija especialmente en el sistema *sexagesimal* empleado por los astrónomos (111). El sistema preferido por Buffon, con todo, es el *duodecimal* -del que encuentra numerosos rastros en la vida cotidiana-, porque, con sólo dos signos más, abreviaría la representación y, sobre todo, porque facilitaría el cálculo mediante fracciones por ser 12 múltiplo simultáneamente de 2, 3, 4 y 6 (112). En definitiva, *sea cual sea el sistema de numeración elegido, será arbitrario y, por tanto, las relaciones que se establezcan en él entre sus cantidades representadas también lo serán*. Como “*todos nuestros conocimientos están fundados sobre relaciones y comparaciones*” (113), la arbitrariedad de la escala numérica relativiza esas relaciones y comparaciones aritméticas; por eso, y en ese sentido, dice Buffon que la Aritmética es arbitraria

2.º En *Geometría* también se intenta *medir*, con lo que debería surgir una relación con la escala aritmética, pero, dice Buffon, históricamente se han planteado problemas: en primer lugar, la inconmensurabilidad de la circunferencia a partir de las unidades de la escala que mide el diámetro, problema que fue solucionado mediante la invención de la *Geometría analítica cartesiana*; pero entonces surgió otro problema: hay curvas no reducibles a una ley algebraica (114) como las demás (Buffon las llama, siguiendo a Descartes, “*courbes mécaniques*”; luego se llamarán “curvas trascendentales”).

En suma, la *Geometría* es tan arbitraria como la Aritmética. Habiendo definido el punto, con él la línea, con ésta el plano y con éste la superficie, resulta que el punto no tiene dimensión –o es, como dice Buffon, “*lo que no tiene parte alguna*”-. De esta definición tan *irreal* proceden los diversos problemas que, al ir componiendo sus teoremas, aparecen en la *Geometría* y que parecen cada vez más complicados. En el fondo, *se trata de problemas del uso de la lengua geométrica, no de problemas de la*

(110) “On peut imaginer que la conformation de la main a déterminé plutôt qu’une connoissance de réflexion. L’homme a d’abord compté par ses doigts, le nombre 10 a paru lui appartenir plus que les autres nombres, & c’est trouvé le plus près de ses yeux : on peut donc croire que ce nom dix a eu la préférence, peut-être sans aucune outre rason (...)” (*Ídem*, p. 113)

(111) Buffon hace referencia, entre otras, también a la “*escala binaria*” propuesta por *Leibniz* (cf. p.e., “Explication Arithmétique Binaire...”, en *Histoire de l’Académie Royale des Sciences de Paris*, 1703, pp. 58 ss.), pero no tiene interés matemático en la cuestión: se limita a observar que la representación de las cantidades se alargaría considerablemente. Sobre estos problemas, puede verse Florian CAJORI: *A History of Mathematical Notation*, two volumes bound as one, Dover, New York, 1993 (la edición original se publicó en 1928 –tomo primero- y 1929 –tomo segundo). Sobre los problemas de la teoría de números y su historia, cf. Oystein ORE: *Number Theory and Its History*, Dover, New York, 1988 (original de 1948).

(112) Cf. BUFFON [2], IV, pp. 112 ss. La idea era mantenida por bastantes matemáticos de la época: cf. Jacques Roger, en BINET, J.-L. y ROGER J.: *Un Autre Buffon*, Hermann, Paris, 1977, p. 71, n. 1. Por otro lado, fue en 1790 cuando la *Assemblée Nationale* adoptó el sistema decimal; en España tuvo que el *Sexenio Revolucionario*. En los países anglosajones puede decirse que, en líneas generales, no se sigue popularmente.

(113) “Toutes nos connoissances sont fondées sur des rapports & des comparaisons.” (*Ídem*, p. 109)

(114) Para marcar la diferencia con la Aritmética elemental, se llamó al álgebra “*aritmética speciosa*”, donde se daba a entender que trataba de *especies* de números, no de números *individuales*. El concepto de “*species*” se emplea hasta el siglo XVII en un sentido, ante todo *lógico* y, *derivado de él*, surgiría el “*botánico*” y “*zoológico*”.

ciencia real; por eso no hay que confundir las matemáticas con lo realmente existente (115).

d) Las verdades matemáticas son, así, irreales, abstractas y arbitrarias, pero, justamente porque sus principios son puestos por nosotros, son *evidentes*. *Verdad es, en matemáticas, evidencia*, esto es, la evidencia matemática es verdad construida a partir de suposiciones puestas en la base por el sujeto. Con todo, como veremos, han tenido *utilidad para ciertas partes muy concretas de la realidad*, pero *no por las virtudes matemáticas, sino por características especialmente de tales parcelas de la realidad*.

C) Algo completamente distinto sucede con “*las verdades físicas*” (116). No son arbitrarias ni se apoyan en suposiciones hechas por nosotros, sino que se basan en los *hechos*, en la *observación*; consecuentemente, no nos van a dar la evidencia de las matemáticas, sino *probabilidad*. Observación, hechos y probabilidad definen, pues, el conocimiento “físico”, es decir, el *conocimiento de la realidad natural*. Comparándolas con las matemáticas, Buffon lo expresa en un texto que merece citarse por extenso:

“Les vérités physiques, au contraire, ne sont nullement arbitraires et ne dépendent point de nous ; au lieu d’être fondées sur de suppositions que nous ayons faites, elles ne sont appuyées que sur des faits ; une suite de faits semblables, ou, si l’on veut, une répétition fréquente et une succession non interrompue des mêmes événements, fait l’essence de la vérité physique; ce qu’on appelle vérité physique n’est donc qu’une probabilité, mais une probabilité si grande qu’elle équivaut à une certitude. En mathématique on suppose, en physique on pose et on établit ; là ce sont des définitions, ici ce sont des faits ; on va de définitions en définitions dans les sciences abstraites, on marche d’observations en observations dans les sciences réelles ; dans les premières on arrive à l’évidence, dans les dernières à la certitude. Le mot de vérité comprend l’une et l’autre, et répond par conséquent à deux idées différentes ; sa signification est vague et composé, il n’étoit pas donc possible de la définir généralement ; il fallait, comme nous venons de le faire, en distinguer les genres afin de s’en former une idée nette.” (117)

a) Ante todo, empezamos por la observación. Es aquello que, una vez reiterada, sirve para constatar bien el hecho. El inicio, por tanto, es la observación *repetida* (118). Ahora bien, es obvio que la mera repetición de observaciones ‘*qua*’ observaciones nos dará, a lo sumo un agregado de observaciones. Es preciso, por tanto, que las observaciones se realicen sobre *hechos semejantes*. Aquí comienza el problema en Buffon: ¿es la observación repetida el fundamento del hecho o son los hechos semejantes los que guían la observación al indicar *qué se debe observar*? Desde el mero concepto de “observación” no se puede dilucidar el asunto en Buffon. Veamos si se puede desde el concepto de “hecho”.

Buffon acaba de decirnos en el párrafo citado que las verdades físicas “no están apoyadas más que en los hechos”. Poco después nos dice también que “los fenómenos que se ofrecen todos los días a nuestros ojos, que se suceden y repiten sin interrupción y en todos los casos, son el fundamento de

(115) “Les Géomètres appellent un point ce qui n’a aucune partie. Première supposition qui influe sur toutes les questions mathématiques, & qui étant combinée avec d’autres suppositions aussi peu fondées, ou plutôt des pures abstractions, ne peuvent manquer de produire des difficultés insurmontables à tous ceux qui s’éloigneront de l’esprit des premières définitions, ou qui ne sauront pas remonter la question qu’on leur propose, à ces premières suppositions d’abstraction ; un mot, à tous ceux qui n’auront appri de la Géométrie que l’usage des signes de symboles, lesquels sont la langue et non l’esprit de la Science.

Mais suivons : le point est donc ce qui n’a aucune partie, la ligne et une longueur sans largeur. La ligne droite est celle dont tous les points sont posés également ; la ligne courbe, celle dont tous les points sont posés inégalement. La superficie plane est une qui a de la longueur & de la largeur sans profondeur. Les extrémités d’une ligne sont des points ; les extrémités d’une superficie sont des lignes : voilà les définitions ou plutôt les suppositions sur lesquelles roule toute la Géométrie, & qu’il ne faut jamais perdre de vue, en tâchant dans chaque question de les appliquer dans le sens même qui leur convient mais en même-temps en ne leur donnant réellement que leur vraie valeur, c’est-à-dire, en les prenant pour des abstractions & non pour des réalités.” (BUFFON [2], IV, pp.134-135)

(116) Cf. *Hume* : “La verdad es de dos clases, y consiste, o bien en el descubrimiento de las proporciones de ideas, consideradas en cuanto tales, o en la conformidad de nuestras ideas de objetos con la real existencia de éstos.” (HUME, *op. cit.*, p. 659 [Libro II, Parte III, Sección X en la división originaria de Hume])

(117) BUFFON [1], I, pp. 54-55.

(118) (*Ídem*, p. 57)

nuestros conocimientos físicos” (119) y, que podremos aumentar el número de verdades físicas multiplicando nuestras observaciones (120). “Hecho” es, pues, “fenómeno”. “Hechos repetidos” son “fenómeno sucesivos y que se repiten”. Si el añade el calificativo, ya señalado, de “semejantes”, se concluye que *la observación debe hacerse sobre fenómenos-hechos semejantes que se suceden y se repiten*. En consecuencia, Buffon está utilizando el *principio de analogía como fundamento del conocimiento físico*. ¿Sigue plenamente Buffon a Newton? Evidentemente, *no*. Lo obtenido por analogía mediante la “experiencia” era objeto de *matematización* por el inglés: recuérdese que, *para Newton, los principios de la filosofía natural son matemáticos*. Buffon separa los fundamentos de las verdades naturales y los de las verdades físicas de tal manera que raramente serán aplicables *esencialmente* las matemáticas a la naturaleza para conocer *realmente*.

Ahora bien, la observación repetida de hechos semejantes, ¿es la “experiencia” clásica? ¿Es el “experimento” en el sentido científico actual? En Buffon se da una indistinción entre ambos conceptos, o, mejor, hay un concepto de “hecho” que mezcla la una y el otro. Habrá, pues, que volver sobre ello, pero antes hay que fijarse en un escrito más tardío.

En *Des Époques de la Nature* es más explícito distinguiendo entre hechos, “monumentos” y “tradiciones que pueden darnos alguna idea” (121). Como con estas últimas se trata más bien de acallar por anticipado las posibles críticas de los teólogos de la Sorbona ante al falta de adecuación entre lo que Buffon expone en su obra y la *letra* de la Biblia (122), no las tomó en cuenta en esta exposición. En cuanto a los “hechos”, *no* se trata, en general, de la experiencia común, como una simple ojeada de tales “hechos” permite comprobar (123); son más bien *conclusiones extraídas de teorías que Buffon demuestra “experimentalmente” probadas* o de mediciones científicas. Por eso, debemos concluir que *no es la acumulación de hechos comunes, por muy repetidos que sean, lo que funda la física*. Por lo que respecta a los “monumentos”, son los *fósiles* (124).

En definitiva, *no hay en Buffon un concepto claro de lo que debe entenderse por hecho como fundamento de la “verdad física”* (125). Por ello, *Bachelard*, en su día consideró su trabajo como propio de la época *precientífica* (126).

(119) “Les phénomènes qui s’offrent tous les jours à nos yeux, qui se succèdent répètent sans interruption et dans tous les cas, sont le fondement de nos connoissances physiques.” (*Ibidem*)

(120) “(...) nous pouvons en [les verités physiques] augmenter le nombre autant qu’il nous plaira, en multipliant nos observations.” (*Ibidem*)

(121) En BUFFON [2], V, p. 5.

(122) Cf. BUFFON [2], V, pp. 5 ss.

(123) La misma vacilación semántica se da en el “*experimentum*” en LINNEO. Cf. LINDROTH, *op. cit.*, en FRÄNGSMYR (ed.), *cit.*, pp. 42 ss.

(124) “Les ‘munuments’, ce sont bien entendu les fossiles. Les ‘faits’, ce sont des faits directement observés mais qui ne peuvent être expliqués que par un état ancien des choses.” (ROGER, *Buffon*, p. 530).

Los *fósiles* eran por la época prácticamente por todos los naturalistas importantes como los restos de *especies desaparecidas*. Ello planteaba el problema –cf. *Ray-* de *cambios en la Naturaleza que se opondrían a la idea deísta de que Dios había creado un mundo ordenado y pleno*: los fósiles implicaban que tal orden no había durado siempre para todas las especies. Por eso, *Voltaire* se opuso a considerarlos como especies desaparecidas y afirmó que eran restos dejados por los peregrinos o por los cruzados, lo cual provocó las burlas de Buffon. Cf. BUFFON [1], I, art. VIII. Sobre la polémica entre *Voltaire* y Buffon, ROGER *Buffon*, p. 262. Para la consideración de los fósiles a fines del XVII y el XVIII, ELLENBERGER, F.: *Histoire de la Géologie*, Technique et Documentation- Lavoisier, Paris, 1988, t. II, *plur. loc.*

(125) Algo que, por otro lado, ya se temía HANKS al analizar la obra buffoniana previa a su elaboración de la *Histoire Naturelle*.

(126) En su conocida obra *La Formation de l’Esprit Scientifique* (cf. BACHELARD, G: *La Formation de l’Esprit Scientifique*, Vrin, Paris, 1999 –ed. orig. de 1938), distingue tres *periodos* en la

formación del espíritu científico (“*état préscientifique*”, “*état scientifique*”, “*nouvel esprit scientifique*”), tres estados para el espíritu científico (“*état concret*”, “*état concret-abstrait*”, “*état abstrait*”) y tres estados del alma respecto del espíritu científico (“*âme puérile ou mondaine*”, “*âme professorale*”, “*âme*

b) Hay un campo dentro de lo físico al que se puede aplicar para su conocimiento *real* la matemática (127). Dejando aparte la Mecánica racional, que Buffon considera, como es habitual en su época, una parte de las matemáticas –como hemos visto, constituían las “Matemáticas mixtas”–, las matemáticas han sido provechosamente empleadas para *conocer la realidad en Astronomía y en Óptica*. Pero se trata de *casos aislados*: la primera, pues sus objetos son muy simples, en el sentido de que apenas posee cualidades físicas que sea preciso estudiar, porque las distancias entre los astros son tan grandes que pueden ser tomados, unos respecto de otros, como puntos a la hora de contemplarlos astronómicamente y porque la regularidad de sus movimientos no tiene parangón; por eso se puede decir que *Newton* realizó la más bella aplicación jamás hecha de las matemáticas al aplicarlas al “sistema del mundo”. En cuanto a la Óptica, la aplicación tiene éxito porque la luz es un cuerpo casi infinitamente pequeño, sus efectos se producen rectilíneamente y su velocidad es casi infinita (128).

Es, pues, el *parecido de unos pocos efectos con las abstracciones matemáticas las que las hacen aplicables a aquéllos, pero no lo son con igual resultados a los demás fenómenos*. La razón que da Buffon nos introduce en su concepción de *lo simple y lo compuesto en la realidad*. En un párrafo anterior se ha señalado que los matemáticos consideran simple a lo que no tiene partes y complejo a lo que no es simple en tal sentido; así, *lo simple en matemáticas es lo abstracto* (129). Ahora bien, el mismo

en mal d’abstraire et de quintessencier”). Dejando de lado lo que pudiera haber de revisión del positivismo –lo que generaría, quizá, un nuevo positivismo, caracteriza así cada uno de los primeros miembros de cada tríada:

“La première période représentant *l’état préscientifique* comprendrait à la fois l’antiquité classique et les siècles de la renaissance et d’efforts nouveaux avec le XVI^e, le XVII^e et même le XVIII^e siècles.” (*Ídem*, p. 7)

“*L’état concret* où l’esprit s’amuse des premières images du phénomène et s’appuie sur une littérature philosophique glorifiant la Nature, chantant curieusement à la fois l’unité du monde et sa riche diversité.” (*Ídem*, p. 8)

“*Âme puérile ou mondaine*, animée par la curiosité naïve, frappée d’étonnement devant le moindre phénomène instrumenté, jouant à la Physique pour se distraire, pour avoir un prétexte à une attitude sé-rieuse, accueillant les occasions de collectionneur, passive jusque dans le bonheur de penser.” (*Ídem*, p. 9)

(127) Mais ces vérités auroient été perpétuellement de pure spéculation, de simple curiosité et d’entière inutilité, si on n’avait pas trouvé les moyens de les associer aux vérités physiques ; avant que de considérer les avantages de cette union, voyons ce que nous pouvons espérer de savoir en ce genre.” (BUFFON [1], I, 56-57)

(128) “La plus belle et la plus heureuse application qu’on en [des mathématiques] ait jamais faite, est au système du monde ; & il faut avouer que si *Newton* ne nous eût donné que les idées physiques, sans les avoir appuyées sur des évaluations précises & mathématiques, elles n’auroient pas eu à beaucoup près la même force ; mais on doit sentir en même temps qu’il y a *très peu de sujets si simples, c’est-à-dire aussi dénués de qualités physiques* ; car la distances des planètes est si grande qu’on peut les considérer les unes à l’égard des autres comme n’étant que des points : on peut en même temps, sans se tromper, faire abstraction de toutes les qualités physiques des planètes, & ne considérer que leur force d’attraction ; leurs mouvemens sont d’ailleurs les plus réguliers que nous connoissions, & n’éprouvent aucun retardement par la résistance : tout cela concourt à rendre *l’explication du système du monde un problème de mathématique, auquel il ne fallait qu’une idée physique heureusement conçue pour le réaliser* ; & cette idée est d’avoir pensé que la force qui fait tomber les graves à la surface de la terre, pourrait bien être la même que celle qui retient la lune dans son orbite.

Mais je le répète, *il y a bien peu de sujets en physique où l’on puisse appliquer aussi avantageusement les sciences abstraites, et je ne vois guère que l’astronomie & l’optique auxquelles elles puissent être d’une grand utilité* ; l’astronomie par les raisons que nous venons d’exposer, & l’optique parce que la lumière étant un corps presque infiniment petit, dont les effets s’opèrent en ligne droite avec une vitesse presque infinie, ses propriétés sont presque mathématiques, ce qui fait qu’on peut y appliquer avec quelque succès le calcul & les mesures géométriques (...)” (BUFFON [1], pp. 58-60). Por lo que se refiere a la *óptica*, Buffon se manifiesta *corpuscularista* (como *Newton*, contra la teoría *ondulatoria* de *HUYGHENS*). Casini señala que, “Buffon, comme *Diderot*, estimait que le succès de la physique newtonienne était unique.” (CASINI, A : “Buffon et *Newton*”, en *Buffon* 88, p. 304)

(129) Buffon afirma explícitamente que, en matemáticas, “nous prenons donc par-tout l’abstrat pour le simple, & le réel pour le composé” (*Histoire des Animaux*, en BUFFON [1], II, 22). “Les idées que nous avons communément du simple et du composé, son des idées d’abstraction, qu’elles ne peuvent pas s’appliquer à la composition des ouvrages de la Nature.” (*Idem*, p. 23)

Descartes (130) reconoce que las definiciones matemáticas *no* implican la existencia real de los objetos definidos, y que las matemáticas no se preocupan de averiguar nada de eso. Por tanto, ¿por qué no partir de lo que observamos en la realidad antes de empezar a dictar normas acerca de ella? Buffon, opuesto a la tendencia matematizante en la Física (131), propone empezar por considerar lo que entendemos por ideas simples, que no son sólo las primeras aprehensiones que nos vienen por los sentidos, sino también las primeras comparaciones que hacemos con esas aprehensiones, pues la reflexión implica comparación (132). Pues bien, la primera reflexión que nos viene a la mente al contemplar la naturaleza es la *inmensa cantidad de materia viva existente, frente a la más escasa materia no viva* (133). Esto indica que la naturaleza produce más fácilmente materia viviente que materia no viviente. Es decir, resulta que lo “orgánico”, considerado como “compuesto” desde el punto de vista matemático, es lo *simple* desde el punto de vista físico, real.

Desde este nuevo punto de vista, *real*, hay que concluir que *la naturaleza, “en général” parece tender más a lo vivo que a lo muerto, pues, más que hablar de materia viviente y de materia bruta, Buffon propone hablar de materia viviente y materia “muerta”* (134). Así, es claro que el papel de las ciencias abstractas, con sus conceptos opuestos a los reales de “simple” y “complejo”, será limitado en esta “Física experimental”.

Por eso, lo principal al comienzo es saber *distinguir lo que hay de real y lo que haya de abstracto*, reconociendo las propiedades que pertenecen a la materia y las que ponemos nosotros en ella. Distinguiéndolo, seguiremos el camino de la experiencia y llegaremos al conocimiento de las verdades físicas (135). La física particular y, en concreto, la historia natural tratan de objetos demasiado complejos para ser tratados sólo matemáticamente. Por eso, en ellas, las matemáticas sólo tienen por utilidad estimar las probabilidades de las consecuencias (136). A las verdades física se llega mediante *hechos*

(130) “(...) l’arithmétique, la géométrie, et les autres sciences de cette nature, quien ne traitent que de choses fort simples et fort générales, sans se mettre beaucoup en peine si elles sont dans la nature ou si elles n’y sont pas.” (*Méditations Métaphysiques, 1.è*, en DESCARTES, R : *cit.*, t. I, p. 240)

(131) Cf. BUFFON [1], I, pp. 60-61.

(132) “Les idées simples sont non seulement les premières aprehensions qui nous viennent par les sens, mais encore les premières comparaisons que nous faisons de ces aprehensions ; car si l’on y fait réflexion, l’on sentira bien que la première aprehension est toujours une comparaison (...); ainsi lorsqu’une idée ne renferme qu’une comparaison l’on doit regarder comme simple, & dès-lors comme ne contenant rien de contradictoire.” (BUFFON [1], II, pp. 36-37)

(133) El tema de las ideas simples de reflexión estaba ya en el empirismo; cf. LOCKE, J: *op. cit.*, L. II. Cap. VI, pp. 195 ss.; Hume, por su parte, habla de impresiones de reflexión (en HUME, D: *op. cit.*, L. I, P. I, Secc. II, pp. 95-96).

(134) “La Nature en général me paroît tendre plus à la vie qu’à la mort (...) car nous pouvons augmenter, presque autant que nous voulons, la quantité des êtres vivans & végétaux, & nous ne pouvons pas augmenter la quantité des pierres ou d’autres matières brutes ; cela paroît indiquer que l’ouvrage le plus ordinaire de la Nature est la production de l’organique, que c’est-là son action la plus familière, & que sa puissance n’est pas bornée à cet égard.” (BUFFON [1], II, p. 37) “Il me paroît que la division générale qu’on devoit faire de la matière, est *matière vivante & matière morte*, au lieu de dire matière organisé & matière brute ; le brut n’est que le mort. ” (*Idem*, p. 39). Las bastardillas son mías.

(135) “C’est ici le point le plus délicat et le plus important de l’étude des sciences : savoir bien distinguer ce qu’il y a de réel dans le sujet, de ce que nous y mettons d’arbitraire en le considérant, reconnoître clairement les propriétés qui lui appartiennent et celles que nous lui mettons, me paroît être le fondement de la vraie méthode de conduire son esprit dans les sciences ; et si on ne perdoit jamais de vue ce principe (...), on reconnoitra les préjugés et les incertitudes que nous portons nous-mêmes dans les sciences réelles (...), et on se réuniroit pour marcher dans la même route à la suite de l’expérience, et arriver enfin à la connoissance de toutes les vérités qui sont du ressort de l’esprit humain. ” (BUFFON [1], I, pp. 61-62) Las bastardillas son mías.

(136) “Lorsque les sujets sont trop compliqués pour qu’on puisse y appliquer avec avantage le calcul et les mesures, comme sont *presque tous ceux de l’histoire naturelle et de la physique particulière*,

il me paroît que la vraie méthode de conduire son esprit dans ces sciences, c'est (...) de *n'employer la méthode mathématique que pour estimer les probabilités des conséquences qu'o peut tirer de ces faits (...)*" (*Ídem*, p. 62). El subrayado es aquí mío también.

generalizados esenciales para el estudio y unidos mediante la analogía (137), *confirmándolos mediante "experiencias" repetidas y subsumiéndolos, para explicarlos* (138), *en hechos más generales*. Lo cual puede hacerse de dos maneras distintas: pueden considerarse primero los efectos particulares y, desde ellos, elevarse hasta efectos más generales; o bien, en dirección opuesta, puede partirse de lo general y descender a lo particular (139). Ambas maneras de actuar son válidas y *su elección depende más del genio del investigador que de la naturaleza de las cosas* (140), pues todas son susceptibles de ser tratadas de ambas maneras. Con cierto detalle, el procedimiento sigue los siguientes pasos:

- reunión de observaciones; nuevas observaciones que aumenten el número de las anteriores y alcancen un número considerable con vistas a la aplicación de la probabilidad;

- estimación probabilística (141) de las consecuencias extraíbles de los hechos observados anteriormente reunidos;

- intento de generalización (142) de los datos probabilísticamente ofrecidos, con distinción de los que son esenciales y los que son accesorios para el asunto que se trata;

- empleo de la *analogía* para relacionar ("*lier*") los datos que se han generalizado presuntamente;

- *verificación o falsación* de los puntos equívocos mediante la realización de "experiencias" (143);

- *explicación* de todos los fenómenos tratados por *combinación de todas sus relaciones*;

- *presentación de la explicación de los hechos en el orden más natural posible* (144).

c) ¿Cómo se concibe que deba ser el grado de probabilidad para que equivalga a una certeza ("*certitude*")? En su *Essai d'Arithmétique morale* nos indica, de manera curiosa, dónde se puede fijar el punto de separación.

(137) "L'expérience et l'induction' sont pour Buffon davantage que le raisonnement newtonien qui va des effets à des causes manifestes et mathématiquement descriptibles. L'expérience en elle-même doit avoir un caractère spécifique, c'est-à-dire qu'elle doit être une expérience sous la forme d'événements sériellement récurrents." (SLOAN, *cit.*, en *Buffon* 88, p. 214)

(138) Cf. "La vraie méthode de conduire notre esprit dans ces recherches, c'est d'avoir recours aux *observations*, de *les ressembler*, d'en faire de nouvelles, et *en assez grand nombre pour nos assurer de la vérité des faits principaux* (...) surtout il faut tâcher de *les généraliser* et de bien distinguer ceux qui sont *essentiels* de ce qui ne sont qu'*accésiores* au sujet que nous considérons ; il faut ensuite les *lier* par les *analogies*, confirmer ou non certains point équivoques, par le moyen des *expériences*, former son plan d'*explication* sur la combinaison de tous les rapports, et de les *présenter dans l'ordre le plus naturel*." (BUFFON [1], I, p. 62)

(139) "Cet ordre peut se prendre de deux façons, la première est de remonter des effets particulières à des effets plus généraux, & l'autre de descendre du général au particulier : toutes deux sont bonnes (...)" (*Ibidem*)

(140) "Le choix de l'une ou de l'autre dépend plutôt du *génie de l'auteur* que de la nature des choses, qui toutes peuvent bien être également traitées par l'une ou par l'autre de ces manières." (*Ibidem*) Veremos la importancia que tendrá esto en la *historia natural*. Por otro lado, la idea de "*génie de l'auteur*" será crucial en *Diderot* (cf. DIDEROT, D.: *op. cit.*, t. II, pp. 18, 24-25)

(141) Lo cual implica relacionar *probabilidad y estadística*.

(142) Esta *generalización* se daba en *Newton* en la regla tercera: "Qualitates corporum quae intendi & remitti nequeunt, quaeque corporibus omnibus competunt in quibus experimenta instituere licet, pro qualitatibus corporum universorum habendæ sunt." Téngase presente también la regla cuarta: "In philosophia experimentalí, propositiones ex phænomenis per inductionem collectæ, non obstantibus contrariis hypothesibus, pro veris aut accurate aut quamproximo haberi debent, donec alia occurrerint phænomena, per quæ aut accuratiores reddantur aut exceptionibus obnoxiaæ."

(143) Aquí, "*expériences*" parece apuntar la "*experimentos*", pues debe ser controlado.

(144) Lo cual parece oponerse al final de la tercera regla del método cartesiano en el *Discours de la Méthode* (cf. DESCARTES, R: *loc. cit.*, t. I, p. 142)

Considera Buffon que *la analogía es la suma de las relaciones con las cosas conocidas* (145), con lo que *la fuerza del razonamiento analógico será proporcional a la fuerza de la analogía* (146). Por tanto, hay que reunir y compara circunstancias análogas, sumar su número y encontrar un *modelo de comparación que nos dé el valor que tienen respecto del grado de probabilidad* (147), *esto es, el mayor o menor acercamiento a la certeza que constituye la verdad física*. Dos cosas aparecen ya claras: en primer lugar, que cuanto mayor sea el número de circunstancias análogas, mayor será la probabilidad; segundo lugar, que *la duda está en razón inversa a la probabilidad: a mayor grado de probabilidad, menor duda y, a la inversa, a mayor duda, menor grado de probabilidad* (148). Pero continúa el problema de *cuantificar tal grado para distinguir un grado aceptable de probabilidad que nos dé una verdad física de lo que sólo nos dejaría en la duda o en la certeza moral*. Por eso, Buffon procede en tres pasos: primero, calcular una certeza física; segundo calcular el grado en que la duda es nulo en la certeza moral; tercero, calcular el grado aceptable de probabilidad para hablar de verdad física.

1.º Dado que la Astronomía ofrece fenómenos muy simples y, además, en ella son plenamente aplicables las matemáticas, es normal buscar la máxima certeza física en ellas. Pues bien, tomando como ejemplo la “salida” diaria del Sol sobre la Tierra y calculando –por lo bajo y, sin duda, para no crear problemas con los teólogos- nuestra experiencia de tal salida en 6000 años, resulta que el Sol habrá salido alrededor de 2.190.000 veces, una cada día. Como la probabilidad de que un fenómeno tal aumenta siguiendo la serie 1, 2, 4, 8, 16, ... hasta 2 elevado a la *n*-ésima-menos-uno potencia, siendo *n* el número de veces que ha sucedido el fenómeno. En consecuencia, la posibilidad de que salga hoy el Sol viene dada por 2 elevado a 2.189.999, es decir, por un número enorme (149).

2.º En cuanto a la *certeza moral*, es aquella en la que uno está convencido de que algo sucederá (o no sucederá). Referida, pues, a la vida del hombre, es calculada ésta respecto del temor a la muerte, pues es el que afecta más generalmente a los hombres. Buffon calcula estadísticamente (150) en 10.189 contra 1 la probabilidad que tiene un hombre de 56 años de vivir un día más, con lo que no se preocupa de hecho por tal problema; *análogamente deduce Buffon, redondeando, que toda probabilidad de 10.000 equivale prácticamente a la negación de la duda*. Es decir, en la vida cotidiana, un suceso cuyo

(145) “L’analogie n’est que la somme des rapports avec les choses connues.” (BUFFON [2], IV, p. 54)

(146) “La force du raisonnement analogique sera donc toujours proportionnelle à l’analogie elle-même.” (*Ídem*, pp. 54-55)

(147) “Il ne s’agira pour faire un bon raisonnement analogique, que de se mettre bien au fait de toutes les circonstances, les comparer avec les circonstances analogues, sommer le nombre de celle –ci, prendre ensuite un modèle de comparaison auquel on rapportera cette valeur trouvée, & l’on aura au juste la probabilité, c’est-à-dire le degré de force du raisonnement analogique.” (*Ídem*, p. 55)

(148) “La doute est toujours en raison inverse de la probabilité, c’est-à-dire, qu’il est d’autant plus grande que la probabilité est plus petite.” (*Ibidem.*)

(149) El razonamiento de Buffon no es del todo claro en su escrito. Es como sigue: tiendo en cuenta que la probabilidad de que salga –en general- el Sol es de $\frac{1}{2}$ (1, sale; 0, no sale), el *hecho observado de su salida el primer día da 1* (=2º); que lo hiciera el segundo día tenía la probabilidad de $\frac{1}{4}$, o sea, tomando conjuntamente el primero y el segundo días, la mitad que el día anterior, con lo que el *hecho observado* tiene *el doble de valor*, esto es, 2 (2 elevado a 1, o sea, elevado al número cardinal que es una unidad menor que el ordinal del día – y del hecho observado). Continuando con el razonamiento, la probabilidad teórica de que el fenómeno se repita 2190000 veces seguidas vendrá dada por el cociente resultante de dividir 1 entre 2 elevado a 2190000; como *el hecho acaece*, la probabilidad que nos lleva a la verdad física del fenómeno será 2 elevado al cardinal inferior en una unidad al ordinal correspondiente; siendo éste 2190000, la probabilidad será 2 elevado a 2189999.

(150) “J’ai pensé que de toutes les probabilités morales possibles, celle qui affecte le plus l’homme en général, c’est la crainte de la mort.” (*Ídem*, p. 56)

acaecimiento se prevé que ocurrirá una de cada 10.000 veces puede tomarse por nulo (en la práctica, 1/10000 se toma como 0) (151).

3.º Considerando, en fin, que la probabilidad de que haya acaecido *realmente* un hecho aumenta, como hemos visto, una unidad el exponente de 2, Buffon pensará que es *aceptable desde el punto de vista del conocimiento físico una sucesión de hechos análogos superior al que ocasiona la certeza moral*, ya que *la certeza física es más cierta que la moral* (152), pues en ella son más numerosos los fenómenos análogos observables (153). Como ésta es 10000, esto es, entre 2 elevado a 13 (8192) y 14 (16384), concluirá que el hecho que suceda quince veces análogamente y seguidas tiene una probabilidad más grande que la probabilidad moral (154). Entre ésta y la certeza física calculada anteriormente con relación a la salida del diaria del Sol sitúa Buffon los grados de la verdad física. De ahí que, dada la enorme distancia, sea preciso concluir “por analogía” que el “efecto depende de las leyes generales de la naturaleza”, con lo que podemos afirmar que es tan antiguo como todos los demás efectos observados (155), y constituye así “*la experiencia de todos los tiempos*” (156). Esto es, la analogía aplicada a la “Física” nos descubre un cierto orden. Al tratar el conocimiento en el párrafo siguiente insistiré sobre ello.

D) Finalmente, las verdades “*de la morale*”. Buffon se muestra reacio a tratar de ellas, pero las

(151) En BINET y ROGER, este último señala: “Il [Buffon] n’est certes pas le premier à le faire [entrer de plein-pied dans une science statistique et probabiliste], et les recherches statistiques sur la durée de la vie humaine ont commencé en Angleterre dès la fin du dix-septième siècle. Buffon connaît ses devancier et les cite, à l’exception [dans l’*Essai d’Arithmétique Morale*] toutefois du plus célèbre, William Petty, qui avait publié en 1672 ses *Essays on Political Arithmetick*, et que Buffon citera d’ailleurs en 1777. Mais Petty et les autres ont été surtout intéressés par les problèmes d’économie politique et les questions pratiques de rentes viagères ou d’assurances sur la vie. Buffon veut travailler en biologiste ‘sur la mortalité du genre humain en général’. Les tables de Dupré de Saint-Maur, qu’il utilise ici [cf. *Essai...*, cit.], présentent donc pour lui cet avantage de porter à la fois sur des paroisses parisiennes et sur de paroisses rurales. Néanmoins, en confondant les résultats, Buffon sacrifie sans doute au mythe de l’homme abstrait, dont la durée de la vie ne dépendrait pas des conditions d’existence. Il se prive aussi de la possibilité de vérifier un autre mythe de son temps, celui qui oppose la ‘vie saine’ de la campagne à la ‘mollesse’ funeste des moeurs urbaines. Les ‘espérances de vie’ qu’il calcule sont donc aussi abstraites que l’*homme* du dix-huitième siècle, mais elles le sont volontairement. Plus tard, dans le long article des *Probabilités de la vie*, publié en 1777 (*Supplément*, tome IV), Buffon affina ses analyses, prendra en compte les conditions de vie et les accidents conjoncturels, tentera de corriger mathématiquement les erreurs des relevés, et fera véritablement oeuvre de démographie.” (BINET, J-L. et ROGER, J., *op. cit.*, pp. 95-96)

(152) “La certitude physique, c’est-à-dire, la certitude de toutes la plus certaine (...)” (BUFFON [2], IV, p. 48)

(153) “La certitude physique doit se mesurer par un nombre immense de probabilités, puisque cette certitude est produite par une suite constante d’observations, qui font ce qu’on appelle l’*expérience de tous les temps*. La certitude morale doit se mesurer par un moindre nombre de probabilités, puisqu’elle ne suppose qu’un certain nombre d’analogies avec ce qui nous est connu.” (*Idem*, p. 52)

(154) “(...) une quinzième fois, ce qui est une probabilité plus grande que celle de 10000 contre 1, c’est-à-dire, plus grande que la probabilité qui fait la certitude morale” (*Idem*, p. 59)

(155) “Dès qu’il sera arrivé treize ou quatorze fois de la même façon, nous avons déjà en degré de probabilité égale à la certitude morale qu’il arrivera de même une quinzième fois, & de ce point nous pouvons bientôt franchir in intervalle immense, & conclure par analogie que cet effet dépend des loix généraux de la Nature, qu’il est par conséquent aussi ancien que tous les autres effets, & qu’il y a une certitude physique qu’il arrivera toujours comme il est toujours arrivé, & qu’il ne manquoit que d’avoir être observé.” (*Idem*, p. 63)

(156) Naturalmente, del *azar* queda excluida la posibilidad de deducir de las experiencias pasadas un suceso futuro: “Par la notion même de hasard, il est évident qu’il n’y a nulle liaison, nulle

dépendance entre ses effets ; que par conséquent le passé ne peut influer en rien sur l'avenir.” (*Idem*, p.61)

considera “*en parte reales y en parte arbitrarias*” (157). Dado que su tratamiento no afecta a nuestro trabajo, lo dejo meramente apuntado.

8.- El papel de los sentidos

Parecería que la *vista* (158) va a tener un papel preponderante, pero no es así, pues la vista es capaz, por sí sola, calcular ni siquiera las distancias; sólo por el *tacto* somos capaces de ello (159). Tampoco el sentido del *oído* nos da noticia alguna de las distancias a que se producen los sonidos (160). El *tacto*, en consecuencia, es nuestro sentido esencial para enfrentarnos con la realidad exterior (161), el sentido por el que podemos conocer que hay cosas externas a nosotros (162).

(157) “Je ne parleroi pas des autres ordres de vérités ; celle de la morale, par exemple, qui sont en partie réelles et en partie arbitraires, demanderoient une longue discussion, qui nous éloigneroit de notre but, et cela d'autant plus qu'elles n'ont pour objet et pour fin que des convenances et de probabilités.

L'évidence mathématique et la certitude physique sont dons les deux seuls points sus lesquels nous devons considérer la vérité ; dès qu'elle s'éloignera de l'une et de l'autre, ce n'est plus que vraisemblance et probabilité.” (BUFFON [1], I, p. 55)

(158) *Locke* había mantenido en sus *Ensayos sobre el Entendimiento Humano* (cf. LOCKE, J: *Op. cit.*, L. II, C. 9, parág. 8; pp. 222 ss) la tesis de “las ideas percibidas a través de los sentidos se alteran con frecuencia por medio del juicio, en el caso de los adultos, sin que lo observemos” (*Idem*, p. 222) y, en su apoyo, había presentado el célebre *problema de Molyneux*: “Supongamos que un hombre ya adulto es ciego de nacimiento, y que se le ha enseñado a distinguir por medio del tacto la diferencia que existe entre un cubo y una esfera del mismo metal, e igual tamaño aproximadamente, de tal manera que, tocando una y otra figura, pueda decir cuál es el cubo y cuál la esfera. Imaginemos ahora que el cubo y la esfera se encuentran sobre una mesa y que el hombre ciego ha recobrado la vista. La pregunta es si, antes de tocarlos, podría diferenciar, por medio de la vista, la esfera y el cubo.” (*idem*, p. 223). Esta pregunta dio origen a una importante serie de reflexiones, de la que forman parte *Locke* –como Molyneux, responde negativamente y plantea su tesis citada *supra-*, *Boullier*, *Leibniz*, *Jurin*, *Condillac*, *Diderot* (todos ellos manteniendo algún tipo de respuesta positiva). Lo que ocurre es que a la pregunta se unió la operación de cataratas, realmente efectuada, por el Dr. *Chedelsen* a un hombre en 1728, lo que complicó aún más la discusión –intervienen, además de los citados, *Berkeley*, *Voltaire*, *Maupertuis*, *Buffon*... Prácticamente todo ello fue objeto de reflexión para *Jean-Bernard Mérian*, que ofreció diversas –ocho– Memorias sobre el asunto a la Academia de Berlín entre 1770 y 1779. De paso, estuvo en el origen de obras tan importantes como el *Essai sur l'Origine des Connoissances Humaines* de *Condillac* o la *Lettre sur les Aveugles* de *Diderot*. La solución que adopta *Buffon* está en la línea de *Locke* y es totalmente contraria a la de *Condillac*.

(159) “Nous ne pouvons avoir par le sens de la vûe aucune idée des distances ; sans le toucher tous les objets nous paroïtroient être dans nos yeux, parce que les images de ces objets y sont en effect.” (*Du sens de la Vûe*, en *Histoire Naturel de l'Homme* –BUFFON [1], III, p. 312). “La vûe n'est qu'une espèce de toucher, mais bien différente du toucher ordinaire : pous touche quelque chise avec le corps ou avec la main, il faut ou que nous nous approchions de cette chose, ou qu'elle s'approche de nous, afin d'être à portée de la pouvoir palper, mais nous ne pouvons toucher les yeux à quelle distance qu'elle soit, pourvû qu'elle puisse renvoyer une assez grande quantité de lumière pour faire impression sur cet organe, ou bien qu'elle puisse s'y peindre sous un angle sensible.” (*Idem*, p. 322)

(160) “Le sens de l'ouïe ne nous donne aucune idée des distances des corps qui produisent le son” (*Du sens de l'Ouïe*, en *idem*, p. 335)

(161) “C'est par le toucher seul que nous pouvons acquérir des connoissances complètes & réelles, c'est ce sens qui rectifie tous les autres sens dont les effets ne seroient que des illusions & ne produiroient que des erreurs dans notre esprit si le toucher ne nous apprenoit à juger.” (*Du Sens en général*, en *idem*, p. 363)

(162) “ (...) qu’il n’y avoit que le toucher qui pût m’assurer de leur [des choses extérieures] existence” (idem, p. 367)

Los sentidos humanos sólo se aplican a las superficies de las cosas, pero no consiguen penetrarla. En un texto importante señala que

“Nos sens ne sont juges que de l’extérieur des corps (...), mais quoique nos sens ne soient juges que des qualités extérieures, nous n’avons pas laissé de reconnoître qu’il y a dans les corps des qualités intérieures (...); nous n’aurons jamais une idée nette de ces qualités, parce que, comme je viens de le dire, elles ne sont pas extérieures, & que par conséquent elle ne peuvent pas tomber nos sens, mais nous pouvons en comparer les effets, & il nous est permis d’en tirer des analogies pour rendre raison des effets des qualités du même genre.” (163)

A mayor abundamiento, en *Nomenclature des Singes* afirma lo siguiente:

“(…) nos sens ne s’appliquant qu’aux surfaces, nous ne pouvons pénétrer la matière & ne savons que l’effleurer : la Nature au contraire (...) les développe [les formes qu’elle produit] en les étendant à la fois dans les trois dimensions (...)” (164)

Habrà que volver sobre el asunto en diversas partes del trabajo, pero, desde ahora, queda claro que *si bien es verdad que los sentidos nos proporcionan conocimiento acerca de la mera existencia de la materia exterior, en absoluto nos indican cómo actúa, ni cómo está compuesta, porque los sentidos sólo aportan una visión superficial. Son condición necesaria para el conocimiento del mundo real, pero no condición suficiente; hace falta algo más. Es preciso penetrar más allá de la superficie de los cuerpos, considerarlos tridimensionalmente y no sólo bidimensionalmente. Justo es esto lo que apartó a Buffon de la mecánica cartesiana –una mecánica de superficies- y le dirigió a la newtoniana –una mecánica tridimensional (165). De ahí la enorme importancia concedida a la ley de atracción: permite introducirse en el cuerpo tridimensional, considerándolo como volumen denso (masa y peso). Pues bien, el intento de Buffon en su tratamiento de los seres vivos va a ser llegar a conocer su interior. Lo veremos –en la segunda parte del trabajo- en dos casos: el del concepto de “especie” y en el concepto de “moule intérieur”.*

Lanzado por los sentidos a un mundo falsamente bidireccional, el espíritu humano se equivoca cuando escoge para estudiarlo el camino más “recto” –como percibimos superficies y el camino más corto entre dos puntos de una superficie es la recta, la solución parece evidente. Por eso imaginamos que la Naturaleza actúa de manera semejante a esto. Es un nuevo error: la Naturaleza se desarrolla en las tres dimensiones y en todas las direcciones (166).

9.- Los tipos de conocimiento

Conocemos qué tipos de verdad hay y cómo nuestros sentidos están limitados. Veamos ahora por qué medios podemos llegar a ellas. En el caso de la verdad matemática apenas tendremos problemas, pues será por deducción; pero el caso de la verdad física será más complicado, pues habrá diversos caminos que nos conduzcan a verdades físicas que tendrán distinto *alcance desde el punto de vista epistemológico*.

Buffon distingue, de entrada, entre *lo que sabemos con ciencia evidente, lo que podemos saber con ciencia cierta, lo que conocemos por conjetura y lo que debemos ignorar*. Hay, pues, una gradación completa desde la evidencia hasta la insuperable ignorancia:

(163) *De la Réproduction en général*, en *Histoire Générale des Animaux* – BUFFON [1], II, pp.34-35.

(164) BUFFON [1], XIV, p. 23.

(165) “La mécanique de style cartésien n’explique que des effets de surface. Elle est bi-dimensionnelle (...) Pour Buffon la mécanique doit expliquer les effets de profondeur qui sont ceux de la vie. Elle doit être tri-dimensionnelle.” (SVAGELSKI, j. : *L’Idée de Compensation en France, 1750-1850*, Éditions L’Hermès, Lyon, 1981, pp. 185-186, n.1)

(166) “En même temps que son [de la Nature] mouvement attent à la surface, les forces pénétrantes dont elles est animée, opèrent à l’intérieur (...) elle travaille en avant, en arrière, en bas, en

haut, à droite, à gauche, de tous les côtés à la fois, & par conséquent elle embrasse non-seulement la surface, même le volume, la masse & le solide entier dans toutes ces parties (...) ”

“Examinons donc ce que nous pouvons savoir de science évidente ou certaine, après quoi nous verrons ce que nous ne pouvons connaître que par conjecture, et enfin ce que nous devons ignorer.” (167)

A) Lo que “podemos saber con ciencia evidente” está constituido por las *matemáticas*. Así, podemos saber con evidencia de *todas las relaciones de números, líneas, superficies y demás cantidades abstractas*. El problema es que “*lo real nunca será producido por lo abstracto.*” (168) En suma, *el saber real se aparta del modelo cartesiano-leibniano de saber y se acerca al modelo británico de saber como probabilidad* (169). De ahí que lo verosímil (“*vrai-semblable*”), lejos de identificarse con lo falso –por caer la duda sobre ello-, como en *Descartes* (170), termine siendo lo probable, esto es, la verdad física.

B) Dejando de lado las matemáticas, saber abstracto, señala Buffon que la “*verdadera ciencia*” es el “*conocimiento de los hechos*” (171), a los que la razón no puede suplir. Sea como fuere, el caso es que, para Buffon, *todas las ciencias se dividen en historia civil y en historia natural* (172). De la primera nos dice que es “*el estudio de los hombres de Estado*”, pero como, acto seguido, añade que la segunda es “*la de los filósofos*”, resulta que *tampoco queda claro cuál pueda ser el objeto de estudio de la historia civil*. Evidentemente, *no* será la fundamentación teórica de la sociedad, del orden social, de las instituciones sociales, etc., pues todo esto forma parte de la *historia natural*, ya que es tratado en ella por Buffon al estudiar al hombre como ser natural. ¿Será la práctica jurídico-política y lo que podríamos llamar la “moral pública” o “moral social”? ¿Sería éste el lugar en que se estudiaría desde el punto de vista de lo conveniente para el hombre? (173) Buffon se aproximaría a Descartes al intentar desmarcarse de la política (174). Por lo que se refiere a la “*historia natural*”, se puede identificar para nuestro objetivo aquí –dejando las precisiones pertinentes para los párrafos siguientes- con el *conocimiento aportado*

(167) BUFFON [1], I, p. 56.

(168) “Nous ne sommes pas en effet de pures intelligences, nous n’avons la puissance de donner une existence réelle aux objets dont notre âme est remplie, liés à la matière, ou plutôt dépendants de ce qui cause nos sensations, *le réel ne sera jamais produit par l’abstrait.*” (*Exposition des Systèmes & des travaux anatomiques au sujet de la Génération*, en BUFFON [1], II, p.74). La marca en bastardilla es *mía*.

(169) “La rupture avec Descartes est totale, et Buffon retrouve ici la ‘certitude incertaine’ des savants anglais du XVIII^e siècle (...). Il renonçait à l’école cartésienne, au rêve d’une mathématique universelle et d’un univers accessible dans sa réalité essentielle à la raison humaine, et en même temps il refusait le scepticisme radical de ceux qui condamnaient l’homme à ne connaître que des phénomènes isolés, sous prétexte qu’il ne pouvait atteindre l’essence des choses. Il excluait à la fois les espoirs illusoire et les désenchantements excessifs.” (ROGER, J. : *Les Sciences de la Vie dans la Pensée Française au XVIII^e Siècle*, EAN, Paris, 2000, pp. 534-535) En el mismo sentido, “dès les commencements de ses recherches, Buffon n’a été en matière d’épistémologie ni un pyrrhonien, ni un nominaliste, ni un antiréaliste, comme ses commentateurs l’ont souvent prétendu. Aussi, sa pensée méthodologique ne peut être passer ni pour un conjecturalisme, ni pour du positivisme, ni pour un simple inductivisme. (...) La pensée de Buffon n’est pas réductible à celle de Leibniz, de Descartes, de Newton ou de Locke. Buffon est Buffon.” (SLOAN, *op. cit.*, en *Buffon* 88, p. 219)

(170) “Je réputois presque pour faux tout ce qui n’étoit que vraisemblable.” [*Discours de la Méthode*, en DESCARTES, *loc. cit.*, I, p. 130. De ahí la primera regla de su método : “Ne recevoir jamais aucune chose pour vraie que je ne la connusse évidemment être telle.” (*Idem*, p. 141)

(171) “Les gens sensés cependant sentiront toujours que la seule et vraie science est la connaissance des faits, l’esprit ne peut pas y suppléer.” (BUFFON [1], I, p. 28). Con todo, como sabemos, *la ciencia es algo más que hechos, aunque sin hechos no habría ciencia*.

(172) Cf. BUFFON [1], I, pp. 28-29.

(173) En Buffon, lo conveniente se acerca tanto a la moral como al juego (en este caso para desaconsejarlo).

(174) La decisión de no considerar la política en el sistema aparece en las Partes primera y tercera de su *Discours de la Méthode* (en DESCARTES. R: *loc. cit.*, I), por ejemplo

por la Física en el sentido amplio, tradicional, del vocablo, como veremos en el próximo párrafo.

Lo que sucede es que estamos ante caso más complicado que el del “*saber con ciencia evidente*”, pues ahora se incluye tanto lo que sabemos con certeza como lo que conocemos por conjetura. Es aquí donde Buffon se aparta de Newton. De pasada, nos ayudará *en parte* a aclarar los diversos sentidos que tienen “*hecho*” y “*observación*” en Buffon.

a) En *La Nature de l’Homme* afirma lo siguiente :

“Pour peu qu’on ait réfléchi sur l’origine de nos connoissances, il est aisé de s’apercevoir que nous ne pouvons l’en acquérir que par voie de la comparaison ; ce qui est absolument incomparable, est entièrement incompréhensible ; Dieu est le seul exemple que nous poussions donner ici, il ne peut être compris, parce qu’il ne peut être comparé. (...) plus nous aurons de subjets de comparaison, de côtés différentes, de points particuliers sur lesquels nous pourrons envisager notre objet, plus aussi nous aurons de moyens pour le connoître & de faciliter à réunir les idées sur lesquelles nous devons fonder notre jugement.” (175)

1.º Analicémoslo brevemente : ante todo, *conocer es comparar*, es decir, *relacionar* (176); si no es posible la comparación, no hay conocimiento. Por tanto, *cualquier objeto que no sea comparable no será objeto de conocimiento. Dios no puede compararse con nada*; en consecuencia, *Dios no es cognoscible humanamente*. Hemos de referirnos a objetos de *este mundo*. Ahora bien, ante ellos caben diversos planteamientos iniciales:

“Il y a des questions de deux espèces, les unes qui tiennent les causes premières, les autres que n’ont pour objet que les effets particulières.” (177)

2.º Aun dentro de las cosas finitas, podemos, pues, dirigirnos a investigar las causas primeras, en el sentido de últimas, o bien podemos quedarnos en la investigación de los efectos particulares. Es evidente para Buffon que todo lo observado se observa de algo, es fenómeno de un sujeto. Ahora bien, en el primer caso nos encontramos que tal objeto no puede existir, pues sería como afirmar que lo tomado cognoscitivamente como causa primera posee lógicamente una causa anterior a ella, con lo que dejaría de ser primera: cualquier intento de conocimiento sobre el fundamento último, absoluto, es imposible por *contradictorio* (178).

En el caso en que estudiemos fenómenos (“*effets*”) particulares, pueden ocurrir dos cosas: primera, que se puedan derivar de otros efectos más generales, considerados como su causa, o que no se pueda. En el primer caso, tendremos la explicación del fenómeno que estudiamos, pues lo hemos relacionado causalmente con otro/s de superior generalidad, que, a su vez, se relacionará con otros, pudiendo establecerse así un *encadenamiento relacional-causal a nivel fenoménico*. Pero, en el segundo caso, no nos es posible encontrar ninguna relación, ninguna comparación; en consecuencia, nos será imposible el conocimiento de tal efecto, que ni parece depender de ningún otro ni puede establecerse análogamente junto con otros. Esto es, *a falta de analogía, no hay comparación y, por ello, tampoco es posible el conocimiento* (179).

(175) BUFFON [1], III, p. 431.

(176) También en Hume conocer es relacionar. Cf. HUME, *op. cit.*, L. I, P. I, Secc. V, pp. 102 ss.

(177) *De la Réproduction en général*, en *Histoire naturelle des Animaux*—BUFFON [1], II, p. 29

(178) “(...) Toutes les fois qu’on nous demandera la raison d’une cause générale, c’est-à-dire, d’une qualité qui appartienne généralement à tout, dès-lors nous n’avons point de sujet à qui elle n’appartienne point, par conséquent rien qui puisse nous fournir une raison, & dès-lors il est démontré qu’il est inutile de la chercher, puisqu’on iroit para là contre la supposition, qui est que la qualité est générale, & qu’elle appartient à tout.” (*Ibidem*)

(179) “Si on demande au contraire la raison d’un effet particulier, on la trouvera toujours dès qu’on pourra faire vraiment que cet effet particulier dépend immédiatement des causes premières dont nous venons parler, & la question sera résolue toutes les fois que nous pourrons que l’effet dont il s’agit, tient à un effet plus général, & soit qu’il y tienne immédiatement ou qu’il y tienne par un enchaînement

d'autres effets, la question sera également résolue, puvù qu'on voie clairement la dépendence de ces effets les uns des autres, & les rapports qu'ils ont entr'eux.

Mais si l'effet particulier dont on demande la raison ne nous paroît pas dépendre de ces effets généraux, si non seulement il n'en dépend pas, mais même il ne paroît avoir aucune analogie avec les

b) Quedémonos, pues, sólo con "efectos" tales que pueda establecer relación entre ellos, es decir, que la analogía sea aplicable entre ellos. Buffon limita aún más el conocimiento real posible. Si *antes lo ha limitado desde el punto de vista de lo cognoscible, ahora lo va a limitar desde la heurística del sujeto conocedor*. Otro texto importante nos informa sobre ello:

"Il y a encore une autre espèce de question qu'on pourrait appeler question de fait, par exemple pourquoi y a-t-il des arbres ? pourquoi y a-t-il des chiens ? pourquoi y a-t-il de puces ? &c. toutes ces question de fait sont insolubles, car ceux qui croient y répondre par des causes finales, ne font pas attention qu'ils prennent l'effet pour la cause ; le rapport que ces choses ont avec nous n'influant point du tout pour son origine, la convenance morale ne peut jamais devenir raison physique.

Aussi faut-il distinguer avec soin les questions où l'on emploie *le pourquoi*, de celles où l'on doit employer *le comment*, & encore de celles où l'on ne doit employer que *le combien*. Le pourquoi est toujours relatif à la cause de l'effet ou à l'effet même, le comment est relatif à la façon comme arrive l'effet, & le combien n'a de rapport qu'à la mesure de cet effet." (180)

Ahora se trata de *saber investigar en fenómenos que, de suyo, son investigables*.

1.º Podemos preguntar sobre el "porqué" de la existencia de los objetos sensibles; es decir, preguntamos por qué los objetos son como son. Llevada al extremo, conduciría a la pregunta por qué hay algo y no más bien nada, pero esto implicaría tratar sobre la *creación de las cosas*, algo que está fuera de nuestro alcance (181). Volviendo al porqué de un fenómeno concreto, equivale a preguntar por qué existe tal fenómeno, algo que es *insoluble*, pues, *aun siendo una cuestión de hecho*, nos lleva más allá de los hechos –que nos muestran cómo son los hechos, pero no el porqué de ese cómo (182). El tema conduciría, evidentemente, al asunto de las *causas finales*, que Buffon rechaza porque dicen relación, o bien a Dios (que, como sabemos, no es objeto del conocimiento natural) (183), o bien a las conveniencias del hombre

autres effets particuliers, dès-lors cet effet étant seul de son espèce, & n'ayant rien commun avec les autres effects, rien au moins qui nous soit connu, le question est insoluble, parce que pour donner une raison d'une chose, il faut avoir un sujet duquel on la puisse tirer, & que n'y ayant ici aucun objet connu qui ait quelque rapport avec lui que nous voulons expliquer, il n'y a rien dont on puisse tirer cette raison que nous cherchons." (*Idem*, pp. 29-30)

(180) *Idem*, p. 31.

(181) Buffon se aleja así de planteamientos metafísicos como el de *Leibniz*. En el fondo, la misma Naturaleza sería impotente para contestar a la pregunta de por qué existe: "Tout a donc été créé & rien ne s'est anéanti: la Nature balance entre ces deux limites sans jamais s'approcher ni de l'une y de l'autre" (*De la Nature. Première Vûe*, en BUFFON [1], XIII, pp. IV-V)

(182) "Si l'on nous demande *pourquoi* les animaux & les végétaux se reproduisent, nous reconnoîtrons bien clairement que *cette demande étant une question de fait*, elle est dès-lors *insoluble*, & qu'il est *inutile de chercher à la résoudre*." (BUFFON [1], II, p. 31) Las bastardillas son mías.

(183) La causalidad final había sido utilizada tanto por *Newton* como por *Leibniz*, aunque en sentidos muy diferentes (cf. PÉREZ DE LABORDA, A.: *Leibniz y Newton. II: Física, Filosofía y Teodicea*, Publicaciones U.P.S., Salamanca, 1980.). En el caso del inglés había dado a toda una "Teología física" con un enorme desarrollo. Surgiendo de reflexiones sobre la Astronomía y desde Inglaterra, se extenderá a todos los campos de la naturaleza y al continente europeo. En 1701 aparece la *Astronomia Sacra* de *N. Grew*, seguida en 1704 de la obra de *J. Ray* titulada *The Wisdom of God Manifested in the Works of Creation*, en 1705, de los *Philosophical Principles of Religion Natural and Revealed*, de *G. Cheyne*. En 1713, *W. Derham* publica su *Physico-Theology, or a Demonstration of the Being and Attributes of God from his Works of Creation*, a la que seguiría pronto su *Astro-Theology, or a Demonstration of the Being and Attributes of God from the Survey of the Heavens*. De Inglaterra, la corriente pasó al continente: en 1725 publicó *Nieuwentyt Existence de Dieu Demontre par les Merveilles de la Nature*; en 1732 comienza a publicarse el monumental *Espectacle de la Nature, ou Ebnretiens sur les Particularités de l'Histoire Naturelle Qui Ont Paru les Plus Propres à Rendre les Jeunes Gens Curieux et à Former Leur Esprit* de *A. Pluche*, que alcanzará 9 tomos al concluir en 1750. Pero se irá más

allá: en un mundo intelectual como el de comienzos del XVIII, la “insectología” es una moda; de ahí que no sea de extrañar que la teología física se manifieste este campo: es la *Theologie der Insekten* de F. C. Lesser, pronto (1745) traducido al francés. Y la corriente sigue: hay “litoteología”, “testaceoteología”, “ictioteología”, “teología del agua” ...

—que tienen que ver con las conveniencias morales, pero no con el orden natural (de utilizarlas, estaríamos, pues, abandonando el ámbito de la “verdad física” para dirigirnos al de la “verdad moral”), como veremos al tratar ‘*infra*’ de las hipótesis.

2.º Algo completamente distinto sucede cuando preguntamos por el “cómo”. Aquí tratamos de hechos, en los que consideramos, reuniéndolos y comparándolos, la manera en que suceden. Ahora bien, esto es quedarse simplemente en los efectos particulares sin buscar su causa en efectos más generales; por tanto, la pregunta sobre el cómo nos conduce a la búsqueda de los medios que, sin estar manifestados en los hechos, son, sin embargo, extrapolables mediante la analogía sobre los hechos análogos. Se llega así a las causas consideradas como efectos generales que explican los efectos más particulares; Buffon no se conforma con un mero orden de efectos particulares manifestados al sujeto cognoscente como meras impresiones, sino que busca su causa a nivel físico para acceder al orden real de la Naturaleza (184). Es aquí donde planteará Buffon la necesidad de las hipótesis.

3.º Por lo que se refiere al “cuánto”, es meramente la medida del efecto, por lo que es auxiliar. Ya sabemos que, en muchos campos de la “filosofía natural”, su importancia será justamente secundaria. Servirán, a lo sumo, para medir el resultado de las predicciones hechas a partir las analogías que han relacionado los fenómenos observados o para calcular la probabilidad en la verdad física.

C) Es ahora cuando estamos en condiciones de distinguir en el conocimiento “físico” dos ámbitos de alcance epistemológico dispar. Señala Sloan que, en el tratamiento buffoniano del conocimiento físico,

“la distinction la plus importante est celle qui est faite entre les généralisations tirées d’un raisonnement sur le phénomène récurrent, qui permet d’obtenir une ‘certitude physique’ par calcul d’une probabilité inductive, et le raisonnement sur des événements et des causes uniques et non récurrentes, qui ne peuvent qu’être hypothétiques et abstraites, et ont le statut de spéculations, éventuellement utiles.” (185)

Creo que hay una cierta falta de claridad en la exposición de Sloan. Éste distingue entre dos extremos: por un lado, “razonamientos sobre fenómenos recurrentes” —lo que llama “teorías”— y, por otro, “razonamientos sobre causas y fenómenos no recurrentes” —lo que llama “hipótesis”—. A mi modo de ver, se puede distinguir más en Buffon: habría “teorías”, “hipótesis” y lo que llamaré “malas hipótesis”. Comenzaré por las últimas.

a) Llamo “mala hipótesis según Buffon” a la que no cumple los requisitos impuestos por él para una hipótesis. Por tanto, lo que debe hacerse ahora es señalar tales requisitos.

En primer lugar, debe excluirse del campo de las hipótesis las que contengan en su enunciado el fenómeno o conjunto de fenómenos que pretenden explicar; la razón de ello es que constituyen un círculo vicioso que nada explica. Cuando se trate de formular hipótesis válidas, éstas no deben identificarse con los hechos para cuya explicación se formulan (186).

(184) “La tâche de la philosophie de la nature est de chercher dans les sciences des explications en termes de propriétés récurrentes, des mécanismes causals et de relations d’objets matériels. Les principes de cette forme d’induction ne sont pas des résumés descriptifs des lois des phénomènes, mais un moyen d’accès au véritable ordre métaphysique du monde, qui fournit à la science.” (SLOAN, *cit.*, en B 88, p.218)

(185) *Ibidem*.

(186) “Il faut exclure du nombre de celles [des hypothèses] que nous pourrions employer, toutes qui supposent la chose faite (...) parce que ces hypothèse se réduisent à des questions de faits, dont il n’est possible de trouver les raisons.” (*De la Réproduction en général*, en *Histoire des Animaux*-BUFFON [1], II, pp. 32-33).

En segundo lugar, tampoco son válidas las hipótesis que incluyan la *causalidad final*, pues está es arbitraria y tiene que ver con conveniencias humanas (187); es curioso que Newton fuera mucho menos tolerante que Buffon en lo relativo a, al menos, ciertas hipótesis de éste (188) y, sin embargo, fuera partidario decidido de la teleología aplicable a la explicación del mundo (189).

En tercer lugar, quedan excluidos todos los axiomas y semejantes tomados como verdades absolutas que sirvan de punto de partida para la investigación; la razón es clara: en el campo de la investigación de la naturaleza no cabe lo absoluto (190). El enunciado literal que hace Buffon de esta exigencia recuerda ligeramente la letra de la cuarta de las “*regulae philosophandi*” de Newton.

b) Pasemos ahora a las *hipótesis* que son aceptables para Buffon. Que la ciencia no se realiza con un mero coleccionar hechos es claro cuando Buffon afirma que lo esencial es *amueblar de ideas y hechos la cabeza* (191).

Cuando hemos reunido un número considerable de observaciones con vistas a la aplicación de la probabilidad, ponemos intentar, a partir de ellas, una generalización, distinguiendo en ella lo que es esencial y lo que es accesorio; hecho lo anterior, tendremos que emplear la *analogía para relacionar los datos*. Es entonces cuando intervienen las *hipótesis aceptables*, que no son puros hechos, ni presuponen la causalidad final, ni se presentan a partir de axiomas absolutos. El *propósito de estas hipótesis es, pues, facilitar las relaciones explicativas entre los hechos*. Planteadas como tales, deben ser *verificables, dar origen a conclusiones también verificables y, en lo posible, presentar en el orden más natural los hechos observados, derivados mediante ellas de fenómenos más generales que les servirán de causa, pero no de una causa ‘stricto sensu’ última, pues ésta está fuera del alcance de nuestro entendimiento*. Es, a mi modo que ver, lo que hace Buffon tanto con su teoría del origen del sistema solar a partir del choque de un cometa contra parte del Sol y el consiguiente arranque de una pequeña parte de la materia de éste (como las conclusiones que extrae de la hipótesis explican por qué el plano en el que frotan los planetas en torno al Sol, por qué los planetas más grandes están más alejados, por qué son estos planetas los que tienen satélites y, en suma, por qué ha sido posible, en un momento dado del transcurso en la Tierra la aparición de materia viviente u organizada, Buffon, sin negar el carácter hipotético de su hipótesis, le

(187) “Il faut aussi rejeter toutes les hypothèses qui auroient pour objet les causes finales (...) parce que ces hypothèses, au lieu de rouler sur les causes physiques de l’effet qu’on cherche à expliquer, ne portent que sur des rapports arbitraires & sur des convenances morales.” (*Idem*, p. 33). En sentido semejante, Diderot afirma que “le physicien, dont la profession est d’instruire et non d’édifier, abandonnera donc le *pourquoi*, et ne s’occupera que du *comment*. Le *comment* se tire des êtres; le *pouquoi*, de notre entendement.” (DIDEROT, D: *loc. cit.*, II, p. 54. La bastardilla está en el propio Diderot).

(188) Compárese el origen de la célebre “hipótesis del cometa” de Buffon con la mera observación de Newton que la inspiró: “Là où Newton n’a formulé qu’une simple prévision, basée sur le calcul et la loi d’a, Buffon a extrapolé toute une hypothèse –plus o moins ‘*physique*’– sur la formation du système solaire. C’est justement ce type d’hypothèses physiques que Newton s’était imposé de ne pas formuler ‘*par défaut d’expériences*’.” (CASINI, *cit.*, en *Buffon* 88, p. 305). Para Newton, cf. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Libro III, Prop. 42.

(189) “Buffon se sépare implicitement de Newton en ce qui concerne l’arrière-pensée théosophique de ces notions.” (CASINI, *cit.*, en *Buffon* 88, p. 301). No obstante, el mismo autor señala que “Buffon resta fidèle à plusieurs suggestions évidentes de la *Philosophia naturalis* newtonienne.” (*Idem*, p. 306)

(190) “En même temps il faut se défier de ses axiomes absolus, de ces proverbes de physique que tant de gens ont mal-à-propos employez comme des principes (...). Il ne faut jamais prendre ces maximes dans un sens absolu. & il faut penser qu’elles signifient seulement que cela est ordinairement de cette façon plutôt que d’une autre.” (BUFFON [1], II, p. 33).

(191) “L’essentiel est de leur meubler la tête d’idées & de faits.” (BUFFON [1], I, p. 6). En la cabeza hay ideas y hechos porque, como hemos visto, las meras impresiones recibidas por los sentidos se transforman mediante el juicio; luego “algo más” que los órganos sensibles, “exteriores”, hay. Sería

interesante investigar *todos los puntos concretos en que lo interno prima sobre lo externo, en analogía con la primacía de la dinámica tridimensional frente a la bidimensional*. Dejo el tema meramente indicado.

concede un grado aceptable de probabilidad, esto es, de verdad física) (192). En cuanto en su hipótesis del “*moule intérieur*”, la analizaré con cierto detenimiento en la segunda parte de este trabajo. En todo caso, si la repetición de hechos –sin rechazo *a priori* de los que pudieran parecer “menores” (193), pues esto se decide después, en la generalización con visas a la aplicación de la analogía- acrecienta la probabilidad inductiva, la aplicación analógica conduce a un orden *real, necesario y único de los acontecimientos*, bien que se trate de un conocimiento *provisional* (194).

En cualquier caso, Buffon muestra una gran confianza en que la inducción, manejada según él propone, dará origen a conclusiones que luego serán aceptadas por la razón (195). Ahora bien, ello supone *partir de relaciones acreditadas y de hechos conocidos*. Es cuando se parte de relaciones inciertas o de hechos sólo te conocidos cuando aparecen *hipótesis a primera vista aceptables –no parecen estar prohibidas por lo señalado anteriormente- pero que dan origen no a ciencia, sino a “novelas físicas”*: tales hipótesis son igualmente rechazables porque no son elaboradas racionalmente –no hay base analógica suficiente por escasez de relaciones o falta de conocimiento del hecho-, sino por la imaginación (196).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, afirmaba Buffon la *licitud* del establecimiento, con las citadas precauciones, de hipótesis cuando tengamos la mayor analogía con *otros* fenómenos de la naturaleza –lo cual implica intentar explicar los fenómenos menos conocidos por los más conocidos- (197) y que cuanto más grande sea el número de tales analogías, tanto más verosímiles serán las hipótesis (ahora llamadas “*suppositions*”, que no deben confundirse con las suposiciones abstractas de los matemáticos, por razones obvias; para empezar, *no van al principio*) (198).

c) La *teoría* surge cuando de las observaciones recurrentes y teniendo presentes las observaciones contemporáneas, se puede alcanzar un alto grado de probabilidad, sin que sea preciso recurrir a hipótesis para relacionar los hechos mediante la analogía (199).

(192) “Il voulait émettre des hypothèses pour guider sa recherche, et demandait ensuite que leurs tests ne dépendent pas des expériences cruciales singulières, mais soient au contraire fondés sur une récurrence sérielle.” (SLOAN, *cit.*, en Buffon 88, p. 218)

(193) Por ejemplo, “l’observation d’événements mineurs, mais récurrents (...) donne accès à la cause probable véritable de la formation de la Terre.” (*Idem*, p. 215)

(194) Este conocimiento es provisional porque todo conocimiento humano, al estar basado en la comparación y partir de unos sentidos que no captan la realidad sino superficialmente, tiene que serlo necesariamente. Por eso, no estoy de acuerdo con Sloan cuando lo achaca a sus “hipótesis” ser especulaciones (cf. SLOAN, *cit.*, en Buffon 88, p. 218).

(195) A propósito de los “*sistemas*” establecidos para explicar la formación de la Tierra dice: “Dans des sujets d’une vaste étendue dont les rapports sont difficiles à rapprocher, où les faits sont inconnus en partie, & pour le reste incertains, il est plus aisé d’imaginer un système que de donner une théorie ; aussi la théorie de la Terre n’a-t-elle été jamais traité que d’une manière vague et hypothétique.” (*Histoire et Théorie de la Terre*, en BUFFON [1], I, p. 65)

(196) “À la manière dont Buffon l’entend, une telle induction révèle l’ordre empirique donné comme étant le meilleur possible, celui qui sera finalement avec conformité avec la raison.” (*Idem*, p. 216)

(197) “Il est donc permis de faire des hypothèses et de choisir celle qui nous paroîtra avoir le plus d’analogie avec les autres phénomènes de la Nature ; mais il faut exclure du nombre de celles qui supposent la chose faite” (*De la Génération en général*, en *Histoire des Animaux* –BUFFON [1], II, p. 32)

(198) “Voyons maintenant les conséquences qu’on peut tirer de cette supposition, cherchons aussi les faits qu’on peut y joindre, elle deviendra d’autant plus vrai-semblable que le nombre des analogies sera plus grande.” (*Idem*, p. 37)

(199) “Le raisonnement des observations récurrentes et prenant en compte les observations contemporaines peut, par un calcul de probabilité, justifier. C’est ce qu’il appellerait une ‘théorie.’” (SLOAN, *cit.*, en *Buffon* 88, p. 217.

En definitiva, el conocimiento físico se elabora, directamente, mediante teorías y, más indirectamente, mediante hipótesis que cumplen ciertos requisitos. La visión de Sloan yerra al mezclar las malas teorías que usan la teleología, axiomas absolutos o recurren a círculos viciosos con las hipótesis que Buffon considera aceptables. Sin caer –asombrosamente–, en la cuenta de que él mismo podría haber llegado a la conclusión a tenor del siguiente párrafo que incluye en el estudio citado: “Mme. De Châtelet, suivant Wolff, avait fait une distinction importante entre les références concrètes et les références abstraites, des concepts scientifiques. Buffon accentue cette distinction. Les concepts abstraits n’ont aucun contact avec la réalité. (...) C’est seulement lorsque les concepts abstraits se fondent sur la récurrence des événements qu’ils deviennent concrets et réels.” (200)

D) Con todo ello, podemos llegar al conocimiento de fenómenos reales de la relación y la analogía, sin recurso a nada externo a la naturaleza ni a causas finales. Tales fenómenos son efectos y, en consecuencia, su explicación exige una causa, pero ésta no puede ser una causa que no sea fenoménica; en consecuencia, las causas de los fenómenos serán fenómenos más generales, lo cual significa que aquellos fenómenos serán efectos de efectos más generales. Los efectos cuya generalidad es tan grande que no puede buscarse su causa en lo fenoménico serán las leyes de la naturaleza. Las leyes de la naturaleza son, por ello, relativas a nosotros, a nuestro conocimiento. Aquellos efectos que podemos derivar de ellas son efectos explicados; la proposición que expresa tales efectos explicados será, pues, una verdad comprendida (201).

El conjunto de leyes de la naturaleza es la Naturaleza misma, fenoménicamente considerada (202). Siéndole intrínsecas –al menos fenoménicamente– sus leyes y rigiendo éstas los fenómenos, resulta que la Naturaleza es una “obra perpetuamente viva”, que lo “hace todo” (203). Por eso dice Buffon en

(200) *Ídem*, pp. 216-217.

(201) “Lorsqu’après avoir bien constaté les faits par des observations réitérées, lorsqu’après avoir établi de nouvelles vérités par des expériences exactes, nous voulons chercher les raisons de ces mêmes faits, les causes de ces effets, nous nous trouvons arrêtés tout au coup, réduits à tâcher de déduire les effets d’effets plus généraux, & obligés d’avouer que les causes nous sont et nous seront perpétuellement inconnues, parce que nous sens étant eux-mêmes les effets des causes que nous ne connoissons point, ils ne peuvent nous donner des idées que des effets, et jamais des causes : il faudra donc nous réduire à appeler cause un effet général, et renoncer à savoir au delà.

Ces effets généraux sont pour nous les vraies loix de la Nature ; tous les phénomènes que nous reconnoissons tenir à ces loix, et en dépendre, seront autant de faits expliqués, autant des vérités comprises.” (BUFFON [1], I, p. 57)

En el mismo sentido, señala en *Histoire et Théorie de la Terre* que “je ne parlerai point de ces causes éloignées qu’on prévoit moins qu’on les devine (...). Sont des suppositions sur lesquelles il est aisé de donner carrière à l’imagination ; de pareilles causes produisent tout ce qu’on veut, & d’une seule de ces hypothèses on va tirer mille romans physiques que les auteurs appelleront théorie de la terre.” (BUFFON [1], I, p.98)

En la *Seconde Vue* también afirma que “Un effet général est ce qu’on doit appeler une cause, car la cause réelle de cet effet général ne nous sera jamais connu, parce que nous ne connoissons rien que par comparaison, & que l’effet étant supposé général & appartenant également au tout, nous ne pouvons le comparer à rien, ni par conséquent le connoître autrement que par le fait.” (en BUFFON [1], XIII, p. XVII)

(202) Siempre que se hable de la Naturaleza desde el punto del conocimiento, ésta es fenoménicamente considerada, lo cual significa que consideramos efectos y no causas ultrafenoménicas, que serían hiper-físicas. Esto tendrá una enorme importancia para la consideración por Buffon del alma humana: aunque no sea conocida en sí –como nada es cognoscible en sí– sí podrán ser estudiados por la ciencia buffoniana los “efectos” de tal alma.

(203) “La Nature est le système des loix établies par le Créateur, pour l’existence des choses & pour la succession des êtres. La Nature (...) on la peut considérer comme une puissance vive, immense, qui embrasse tout, qui anime tout (...) La Nature est elle-même un ouvrage perpétuellement vivant, un ouvrier sans cesse actif, qui sait tout employer, qui travaillant d’après soi-même, toujours sur le même

fond, bien loin de s'épuiser le rend inépuisable (...)” (*De la Nature. Première Vue*, en BUFFON [1], XII, p. III). El final de este texto incluye una importante plegaria a Dios que es base, a mi modo de ver, más que suficiente para excluir a Buffon del grupo de los ateos.

una frase célebre y sobre la que volveré, que “*parece que todo lo que puede ser, es*” (204). En términos que recuerdan al *Escolio General* de los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* newtonianos, *espacio, tiempo y materia* son los *medios de actuación de la Naturaleza* (205); por eso le son *contemporáneos*. De ahí que la “*historia*” de la Naturaleza es la “*historia*” de todo lo real fenoménico. Como *explicar* es derivar efectos particulares de los más generales, y los más generales son las leyes que relacionan una gran cantidad de fenómenos, queda por indicar *cuáles son las causas-leyes más generales*; lo señala en su *Seconde Vue*:

“C’est ainsi que je vois, que j’entends la Nature (& peut-être est elle encore plus simple que ma vue) : une seule force est la cause de tous les phénomènes de la matière brute, & cette force réunie avec celle de la chaleur, produit les molécules vivantes desquelles dépendent tous les effets des substances organisés.” (206)

Así, la *atracción newtoniana para la naturaleza “bruta” y la misma atracción unida al “calor” para la naturaleza “viviente” u “organizada”* son los dos efectos más generales a que podemos llegar, y, en consecuencia, son las *causas últimas relativas a nuestro conocimiento*. Newton tiene la gloria de haber descubierto la primera; *Buffon quiere ser el Newton de la “nature organisée”*. ¿Cómo lo hará? En parte completando a Newton y en parte *corrigiéndole*: hay que *buscar mediante reiteradas observaciones las leyes de atracción microscópicas que explican la afinidad que posibilita la composición de los cuerpos a partir de los elementos más simples* (207).

La materia es conceptuada *corpúscularmente*, siendo los corpúsculos mínimos los que componen la *luz*. En el fondo, Buffon, haciendo del *calor*, de la *combustión* y de *electricidad* fenómenos derivados de ella, *identifica materia y luz* (208).

Siendo las fuerzas primitivas de la Naturaleza la atracción gravitatoria y la que produce el calor (209), resultando que éste es reducible a actividad de la luz y siendo el calor la fuerza primitiva propia de la materia organizada, resulta que la luz debe incluirse entre la materia viviente, pues es, en el fondo, en

(204) *Ibidem*.

(205) “La Nature étant contemporaine de la matière, de l’espace et du temps, son histoire est celle de toutes les substances, de toutes les lieux, de toutes les âges (...)” (, en BUFFON [2], V, p. 2)

(206) En BUFFON [1], XIII, p. XX.

(207) “Les loix d’affinité par lesquelles les parties constituantes de ces différentes substances se séparent des autres pour se réunir entre elles, & former des matières homogènes, sont les mêmes que la loi générale par laquelle tous les corps célestes s’agissent les uns sur les autres : elles s’exercent également & dans les mêmes rappots des masses & des distances (...) Lorsqu’ils [nos ‘neveux’] auront donc acquis, par des expériences réitérées, la connoissance de la loi d’attraction d’une substance particulière, ils pourront trouver par le calcul la figure de ses parties constituantes. (...) Newton a bien soupçonné que les affinités chimiques, qui ne sont autre chose que les attractions particulières dont nous venons de parler, se saisoient par des loix assez semblables à celles de la gravitation ; mais il ne paroît pas avoir vu que toutes ces loix particulières n’étoient que des simples modifications de la loi générale, & qu’elles n’en paroissent différentes que parce qu’à une petite distance la figure des atômes qu’ils attirent, fait autant & plus que la masse pour l’expression de la loi, cette figure entrant alors pour beaucoup dans l’élément de la distance.” (*Idem*, pp. XII-XIV)

(208) “La lumière n’est pas une matière particulière ni différente de la matière commune, que son essence est la même, que les propriétés essentielles sont les mêmes ; qu’enfin elle ne diffère que parce qu’elle a subi dans le point du contact la répulsion d’où provient sa volatilité” (BUFFON [2], I, p. 15). De ahí que *materia y luz sean convertibles entre sí* : “Et de même que toute matière peut se convertir en lumière par la division & la répulsion par ses parties excessivement divisées, lorsque’elles éprouvent un choc des unes contre les autres ; la lumière peut aussi se convertir en toute matière par addition de ces propres parties, accumulées par l’attraction des autres corps.” (*Idem*, p. 17)

(209) “Les puissances de la Nature, autant qu’elles nous sont connues, peuvent se réduire à deux forces primitives, celle qui cause la pesanteur & celle qui produit la chaleur.” (*Idem*, p. 1)

lo que ésta consiste (210). Ahora bien, hay que señalar cómo se ha ido convirtiendo la luz en lo que cotidianamente conocemos como la materia viviente. Y, para ello, es preciso indicar cuáles han sido las condiciones precisas para ello. Pero esto implica indicar cómo se formó la Tierra, pues es el único sitio en que podemos *observar* materia viviente. Por eso comienza Buffon su historia natural, tras el *Premier Discours*, con la *Histoire et Théorie de la Terre*, publicada en el tomo I (1749); muchos años después, la completaría en los tomos I (1774), II y, sobre todo, V (1777) del *Supplement de la Histoire Naturelle General et Particulieres*. Este último contiene el famoso *Des Époques de la Nature*.

En la *Histoire et Théorie de la Terre*, Buffon describe la Tierra (que sería su *historia*); en las *Preuves de la Théorie de la Terre* que van tras aquel discurso se intenta llegar a las *causas físicas* de la disposición de las cosas descrita. Por eso la considera Buffon como “*Física*” y, consecuentemente, como una *primera ciencia que considera “Naturaleza en grande” y de la que deben depender las demás ciencias particulares* (211); *de ahí su excelencia frente a éstas*. Buffon, con ello, acerca “física” –causas– a “historia natural” –descripción– (212), con lo que rompe la distinción mantenida en la *Encyclopédie* (213). Con esto, queda concluido el análisis de la metodología *general* de Buffon y la libera de ser mera aportadora de pruebas para la Teología natural o meras clasificaciones; así, *abre una nueva vía a la*

(210) “J’entends par matière vive, non-seulement tous les êtres qui vivent ou végètent, mais encore toutes les molécules organiques vivantes, dispersées & répandues dans les détrimens ou résudus des corps organisés; je comprends encore dans la matière vive, celle de la lumière, du feu, de la chaleur, en un mot toute matière que nous paroît être active par elle-même” (*Idem*, p. 4)

(211) “L’histoire de la Terre», c’est la description de tout ce qui s’offre au regard (...) . La *Théorie de la Terre*, c’est une tentative d’explication, par des causes physiques ou par des événements passés, de cette disposition des choses. (...) Buffon (...) a l’intention de joindre la “physique”, la recherche des causes, à l’ “histoire”, la description.” (ROGER, J.: *Buffon*, p. 135)

(212) “L’ histoire général de la Terre doit précéder l’histoire particulier des ses productions, et les détails singuliers de la vie et des moeurs [66] des animaux ou de la culture et de la végétation des plantes, appartiennent peut-être moins à l’histoire naturelle que les résultats généraux des observations qu’on a faites sur les différentes matières qui composent le globe terrestre, sur les éminences, le profondeurs & les inégalités de sa forme, sur les mouvemens des mers, sur la direction des montagnes, sur la position des carrières, sur la rapidité & les effets des courants de la mer, &c. Ceci est la Nature en grand, & ce sont-là ses principales opérations, elles influent sur toutes les autres, el la *théorie de ces effets est une première science de laquelle dépend l’intelligence des phénomènes particulières, aussi bien que la connoissance exacte des substances terrestres*; et quand même on voudroit donner à cette partie des sciences naturelles le nom de **physique**, toute physique où l’on n’admet point de systèmes n’est elle-même pas l’histoire de la nature ?” (*Histoire et Théorie de la Terre*, en BUFFON [1], I, pp. 65-66). Esta pretendida generalidad no exime de seguir la metodología explicada: “Un historien est fait pour décrire et non pour inventer (...), il ne peut faire usage de son imagination que pour combiner les observations, généraliser les faits & former un ensemble qui présente à l’esprit un ordre méthodique d’idées claires & de rapports suivis & vrai-semblables; je dis vrai-semblables, car il ne faut espérer qu’on puisse donner de démonstrations exactes sur cette matière, elles n’ont lieu que dans les sciences mathématiques, & nos connoissances en physique et en histoire naturelle dépendent de la expérience & se bornent à des inductions.” (*idem*, p. 67). “Comme historiens nous refusons ces vaines spéculations (...) des causes dont l’effect est rare, violent & subit, ne doivent pas nous toucher, elles ne se trouvent pas dans la marche ordinaire de la Nature, mais des effets qui arrivent tous les jours, des mouvemens qui se succèdent & se renouvellent sans interruption, des opérations constantes & toujours réitérées, ce sont là nos causes & nos raisons.” (*Idem*, p. 98)

(213) Y la ruptura será mayor, pues hay tres diferencias notables entre la *Historia y Teoría de la Tierra* y *Des Époques de la Nature*: en la última da una explicación sobre el origen de los cometas del Sistema Solar (explosión de estrella fija vecina a dicho sistema), sostiene que los cometas mantienen el calor solar circulando alrededor de él, y afirma que los fenómenos caloríficos permiten constituir una escala de tiempo que permite dar un sentido físico a la evolución cósmica; cf. SEINDENGART, J.: “Le traitement du problème cosmologique à l’oeuvre de Buffon”, en *Buffon 88*, pp. 322-323.

historia natural (214). ¿Cómo se concreta esto en su *historia natural*?

10.- Objeto de la historia natural y dificultades para estudiarlo

A) Comienza Buffon fijando en general el *objeto de estudio de la historia natural*: nada menos que “todos los objetos que nos presenta el universo” (215). En cuanto a su utilidad, no es, “quizá”, tan familiar al hombre como la de la “historia civil”, pero es el *fundamento de las demás ciencias físicas y*

(214) La cita de estos dos textos de dos profundos conocedores de la materia me van a liberar de extenderme sobre el asunto, salvo, naturalmente las referencias oportunas en los lugares correspondientes del trabajo:

“L’histoire de la Nature a été bien oublié. Elle avait fleuri au XVI^e siècle, en un temps où la richesse de la Nature, la diversité des formes vivantes, la découverte du Nouveau Monde et de ses productions exotiques enchantaient les esprits. (...) En ruinant cette vision de la Nature, la philosophie mécaniciste du XVII^e avait ruiné l’histoire naturelle. L’infinie diversité des formes vivantes ne se prêtait pas à la rigueur des géomètres, qui préféraient l’ignorer. (...) Or, à la fin du siècle, tout commence à changer. (...) Alors naît une nouvelle passion, la curiosité. (...) Et, précisément, les savants commencent à rencontrer des difficultés. (...) Pour employer le langage de l’époque, il faut faire l’ “histoire” de la nature avant de construire une “physique”, décrire les phénomènes avant d’en rechercher les causes. (...) Décrire et classer, telle est donc la double occupation des naturalistes dans la première moitié du XVIII^e siècle. En réalité, les deux groupes de savant s’ignorent plus ou moins les uns les autres. Les “observateurs”, qui se passionnent surtout pour les insectes, ne s’intéressent guère à la classification. (...) Inversement, les “classificateurs”, qui travaillent surtout sur les plantes, n’aiment pas les descriptions détaillées. Ce qu’ils analysent avec soin, ce sont les caractères distinctifs qu’ils ont choisis pour leur classification. (...) Les observateurs (...) espèrent (...) faire entrer “leur” espèce dans le domaine des choses connues, faire de son “histoire” un acquis définitif de la science humaine. (...) Les classificateurs, eux, veulent faire entrer toutes les plantes, celles que l’on connaît et celles que l’on connaît pas encore, dans les catégories qu’ils définissent. Il y a chez eux une ambition rationaliste qui reste étrangère aux observateurs. (...)”

Observateurs et classificateurs ont pourtant plusieurs points communs. Tout d’abord, ils s’intéressent à la structure des choses. Pour les classificateurs, cette structure est ce qui fournit les caractères distinctifs qui permettent la classification. Pour les observateurs, cette structure est intéressante par sa diversité et par sa parfaite “convenance” avec le mode de vie et le milieu de chaque espèce. (...) Ni les observateurs ni les classificateurs s’intéressent beaucoup à la “physique”, c’est-à-dire, à la physiologie végétale ou animale. (...) Par définition même, selon les termes du temps, la “physique” est exclue de l’histoire naturelle. (...) Pour les classificateurs, il s’agit de retrouver l’ordre que Dieu a mis dans la Nature. (...) [Pour] les observateurs, Dieu (...) est le Suprême Artisan, qui a fabriqué chaque insecte de la manière la plus parfaite.” (ROGER, J.: *Buffon*, pp. 102-108)

“Lorsque Buffon commença écrire son *Histoire Naturelle*, il y avait deux manières traditionnelles de faire l’histoire naturelle. L’une était celle des taxonomistes : elle consistait à faire l’inventaire de la diversité de la Nature. Les taxonomistes nommaient toutes sortes d’animaux et de plantes et élaboraient des manuels dans le but de les identifier correctement. Linné était leur chef de file incontesté de ce groupe (...) . L’autre école était celle des physico-théologiens, de Ray à Derham et Pluche, pour qui la nature n’était qu’une documentation de la sagesse du Créateur. Chaque aspect du monde vivant était un témoignage du séssein du Créateur. Étudier la nature, c’était donc étudier l’oeuvre de Dieu.” (MAYR, E. : “Préface”, en *Bufon* 88 , pp. 7-8)

Con todo, pienso que Mayr yerra al elegir el nombre del segundo grupo, pues ni los físico-teólogos eran observadores de la talla de Réaumur, ni los taxonomistas dejaban, por serlo, de pensar que el orden natural era prueba de la existencia de Dios. Buena prueba de ello es que su “jefe de filas” pensaba que lo importante era elaborar una clasificación real que coincidiera con el orden establecido por Dios en la naturaleza y que, por tanto, los “sistemas”, incluido el suyo, eran imperfectos –aunque necesarios a falta de nada mejor.

(215) No es del todo exacto Cherni cuando, al señalar que la ciencia se articula en dos ramas, la historia civil y la historia natural, añade que “*la première jouit de l’excellence, la seconde a pour elle l’utilité*” (CHERNI, A: *Buffon, la Nature et son Histoire*, Paris, P.U.F., 1998, p. 32), pues, como vamos a ver en el párrafo siguiente, *el propio Buffon señala que la utilidad de la historia natural quizá no sea*

tan próxima como la de la historia civil. El resto del párrafo del Cherni, sin embargo, es correcto, a mi modo de ver.

“madre” de todas las artes (216); al considerar a la historia natural, por un lado, como ciencia “de hechos” –a diferencia de las matemáticas- y, por otro, al añadir ahora que es el fundamento de las demás ciencias físicas, Buffon está, primero, tomando el término “físico” en su amplitud aristotélica y, segundo, se está alineando dentro de la corriente descrita en la Introducción como “Física experimental”.

B) Para estudiarla es preciso, evidentemente, tener algún tipo de *capacidad intelectual*. Para Buffon, por un lado, hay que ser capaz de mantener una *visión de conjunto* que lo abarque todo y, por otro, *considerar minuciosamente cada objeto* (217). Recuérdese, en este punto, lo indicado anteriormente en nota sobre el objeto de la historia natural tal como era desarrollado por la época por quienes se dedicaban a tales estudios. E indica las *dificultades* que nos vamos a encontrar; son de dos tipos: unas vienen dadas por *el objeto* de estudio y las otras por *la manera de estudiarlo*.

a) Ante todo, está el problema de la *multiplicidad de objetos naturales existentes*, que plantea la *falta de tiempo para conocer a cada objeto y los detalles en cada objeto*. Por eso, será preciso irse poco a poco familiarizando con ellos, de manera que las impresiones que nos van dejando en los sentidos –punto de partida, pero sólo es, en el proceso cognoscitivo- acaben permaneciendo en nosotros y nos permitan así ir teniendo perspectivas (“*vues*”) más abarcales (218). Buffon intenta compaginar la *precisión en el estudio de cada ente con la “comprensión”* que ofrece la ley natural, que es fenómeno general.

Cuando se ha conseguido esto, es el momento de establecer *orden en el estudio científico*. Aunque apenas se repara en ello, Buffon parte de una *preordenación empirista como paso previo al establecimiento de su orden de estudio de la historia natural* (219).

b) Para establecer este plan de estudio, es preciso despojarse de todos los prejuicios e ideas previas, lo que conlleva inevitablemente el recurso constante a la observación: hay que ver y volver a ver

(216) “L’Histoire Naturelle, prise dans toute son étendue, est une Histoire immense, elle embrasse tous les objets que nous présente l’Univers. Cette multitude prodigieuse des Quadrupèdes, d’Oiseaux, de Poissons, d’Insectes, de Plantes, de Minéraux, &c. offre à la curiosité de l’esprit humain un vaste spectacle, dont l’ensemble est si grand, qu’il paroît & qu’il est en effet inépuisable [4] dans les détails” (BUFFON [1], I, pp. 3-4.). Igualmente, en *Des Époques de la Nature* señalará que “l’histoire naturelle embrasse également tous les espaces, tous les temps, & n’a d’autres limites que celles de l’Univers.” (BUFFON [2], V, p.2)

(217) “Et quoique l’utilité de celle-ci ne soit peut-être pas aussi prochaine que celle de l’autre, on peut cependant assurer que l’histoire naturelle est la source des autres sciences physiques et la mère de tous les arts. (...) Dieu a créé et l’homme imite; toutes les inventions des hommes, soit par la nécessité, soit par la commodité, ne sont que des imitations assez grossières de ce que la nature exécute avec la dernière perfection.” (*Id.*, p. 29)

“*Arts*” debe entenderse en el sentido amplio de “*ars*” en latín, esto es, incluyendo tanto nuestras artes como, especialmente, nuestras técnicas.

(218) “L’amour de l’étude de la nature suppose dans l’esprit deux qualités que paroissent opposées, les grandes vues d’un génie ardent qui embrasse tout d’un coup d’oeil, et les petites attentions d’un instinct laborieux qui ne s’attache qu’à un seul point.” (*Id.*, p. 4)

(219) “Le premier obstacle que se présente dans l’étude de l’Histoire Naturelle, vient de cette grande multitude d’objets ; mais la variété de ces mêmes objets, et la difficulté de rassembler les productions des différents climats forment un autre obstacle à l’avance de nos connoissances, que paraît invincible, et qu’en effet le travail seul ne peut surmonter.

On ne s’imagine pas qu’on puisse avec le tems parvenir au point de reconnaître tous ces différents objets, qu’on puisse non seulement à les reconnaître par la forme, mais encore à savoir tout ce qui a rapport à la naissance, la production, l’organisation, les usages, en un mot à la histoire de chaque chose en particulier, cependant, en se familiarisant avec ces mêmes objets, en les voyant souvent, (...) ils forment peu à peu des impressions durables, que bientôt se lient dans notre esprit par des rapport fixes et invariables ; et de là nous nous élevons à des vues plus générales, par lesquelles nous pouvons embrasser à la fois plusieurs d’objets différents ; et c’est alors qu’on est en état d’étudier avec ordre.” (BUFFON [1], pp. 4-6). Lo cual apunta a que Buffon está más cerca de lo que un empirista entiende por “hecho” de lo que lo está un científico matematizante (por ejemplo, *Cavendish*, *Coulomb* o *D’Alembert*).

(220). Sólo nos debemos proponer como objeto de la historia natural “la descripción completa y la historia exacta de cada cosa particular”, pues sólo esto constituye “el verdadero método”, “el único y verdadero medio de avanzar la ciencia.” (221). Ahora bien, ¿no será el método buffoniano tan “artificial” como los demás? ¿Cuál es el punto de partida –el conjunto de observaciones sobre las que se establecen las primeras relaciones- y por qué tal punto de partida? Esto implica analizar la utilidad que puedan tener los “métodos” en la historia natural, por un lado, y sus inconvenientes, por otro, para realizar finalmente un esbozo metódico que debe orientar nuestro trabajo en historia natural.

1.º Comencemos por las *ventajas*, que pueden resumirse en que *aligeran el trabajo, ayudan a la memoria y relacionan los objetos formando una serie de ideas*. La primera ventaja, sugerida desde el siglo XVI por la necesidad de establecer orden en los gabinetes de historia natural ante la llegada de novedades desde lugares hasta entonces desconocidos, está en relación con la clasificación y con la observación de los ejemplares –qué observar en ellos, cómo hacerlo...-; la segunda está en relación sobre todo con la taxonomía –bien a la hora de clasificar sistemáticamente y con taxones claros y comprensibles, fácilmente recordables, bien a la hora de indicar cómo reconstruir mnemotécnicamente el todo-. La tercera engloba a las dos anteriores, pues sólo cuando se tiene una cierta idea de las relaciones que se buscan se puede aligerar el trabajo y sólo desde la idea de las relaciones se puede clasificar. De aquí que la tercera ventaja es la más importante, tanto desde el punto de vista metodológico cuanto desde el punto de vista ciencia, que no es mera colección de hechos, sino conjunto de relaciones entre seres reales (222). Justamente por eso es por lo que Buffon va a llevar a este campo los “*inconvéniens*” de los métodos.

2.º En relación a los inconvenientes, pueden clasificarse en inconvenientes generales e inconvenientes particulares; éstos, a su vez, pueden serlo directamente para la historia natural en su conjunto o directamente para la clasificación de las especies (y, por ello, indirectamente para la historia natural en su conjunto). Dedicaré el Apéndice estos últimos, por lo que me ocupo aquí solamente de los dos primeros.

- Entre los inconvenientes generales están dos opuestos: intentar ensanchar demasiado el poder del método e intentar someter los efectos naturales a métodos demasiado particulares. En el primer caso, hay *exceso en la confianza del poder del método*; en el segundo, *hay defecto en la amplitud de la concepción del método, de la que se sigue un exceso de confianza menos justificado aún que el primero* (223).

(220) “On doit donc commencer par voir beaucoup et revoir souvent (...). L’essentiel est de leur meubler la tête d’idées et de faits, de les empêcher, s’il est possible, d’en tirer trop tôt des raisonnements et des rapports, car il arrive toujours que par l’ignorance des certains faits, et par la trop petite quantité des idées, ils épuisent leur esprit en fausses combinaisons, et se chargent la mémoire des conséquences vagues, et de résultats contraires à la vérité, lesquels forment dans la suite des préjugés qui s’effacent difficilement.

Il fallait commencer par voir beaucoup ; il faut aussi voir presque sans dessein, parce que si vous avez résolu de ne considérer les choses que (...) dans un certain système, eussiez-vous le meilleur chemin, vous n’arriverez jamais à la même étendue des connaissances à laquelle vous pourriez prétendre, si vous laissez dans les commencemens votre esprit marche lui même, se reconnaître, s’assurer sans secours, et former seul la première chaîne que représente l’ordre de ses idées.” (BUFFON [1], I, p. 7)

(221) “(...) La vraie méthode, qui est la description complète et l’histoire exacte de chaque chose en particulier.” (BUFFON [1], I, p. 24). “Le seul et vrai moyen d’acer la science, c’est de travailler à la description et à l’histoire des différentes choses qui en font l’objet.” (*Ibidem.*)

(222) “Ces méthodes sont très utiles, lorsqu’on ne les emploie qu’avec les restrictions convenables : elles abrègent le travail, elles aident la mémoire, et elles offrent à l’esprit une suite d’idées, à la vérité composées d’objets différens entre eux, mais qui ne laissent pas d’avoir des rapport communs, et ces rapports forment des impressions plus fortes que ne pourraient faire des objets détachés qui n’auoient aucune relation. Voilà la principal utilité des méthodes” (*Idem*, p. 9)

(223) “L’inconvénient est de vouloir trop allonger ou trop resserrer la chaîne, de vouloir soumettre à des lois arbitraires les lois de la nature, de vouloir la diviser dans des points où elle est indivisible, et de vouloir mesurer ses forces par notre faible imagination. Un autre incovénient qui n’est pas moins grand, et qui est le contraire du premier, c’est de s’assujettir à des méthodes trop particulières, de vouloir juger du tout par une seule partie, de réduire la nature à des petites systèmes qui lui sont

étrangères, et de ses ouvrages immenses en former arbitrairement autant d'assemblages détachées ; enfin, de rendre, en multipliant les noms et les représentations, la langue de la science plus difficile que la science elle-même." (*Ibidem*)

En el caso del incremento indebido del poder del método el error está en que imaginamos un cierto orden y uniformidad en la naturaleza tras observarla ligeramente, con lo que nos parece que existe un plan en ella, que coincide con el de nuestra imaginación y, en consecuencia, atribuimos finalidad a la naturaleza, pues pensamos que la naturaleza actúa por los mismos medios y con operaciones semejantes a las nuestras (224). Buffon señala que esta forma de contemplar imaginativamente es algo a lo que somos "llevados naturalmente" y que la aplicamos a la naturaleza cuando hemos "examinado ligeramente" las obras de ésta. Hay, por tanto, *dos errores en ella*: por un lado, *funciona sólo la imaginación, con lo que ésta es meramente subjetiva, y no se atiene a los hechos reales*. Si recordemos que las "hipótesis" de las matemáticas son "abstractas", esto es, tampoco son "reales", resulta que esta *visión finalística de las cosas está más en relación con nuestras "conveniencias morales" que con las matemáticas*; lo que ocurre es que, como en el caso de Newton y Leibniz, se puede imaginar un Dios matemático e intentar, al contemplar la naturaleza, descubrir su plan. Pero no hace falta llegar tan lejos: puede pensarse lo mismo dejando incluso las matemáticas de lado. En ambos casos nos encontramos ante la variación del tema: *estamos proyectando en el Creador y su obra nuestras propias ideas* (225).

La inadmisibilidad de este planteamiento en historia natural se debe a dos razones: *se están llevando las analogías más allá de lo permitido por los hechos observados y se conduce la investigación al ámbito de las causas últimas* (226), *inaccesible a nuestro conocimiento*.

Al rechazar tal planteamiento, Buffon rechaza no sólo los postulados de la *Teología física*, sino también los de ciertos naturalistas de su época, como *Bonnet* o *Robinet*. En este caso no cabría, pues, hablar de falta de observación de los hechos, sino de dejarse llevar por hipótesis metafísicas inadmisibles, como las que se basan en la finalidad (de hecho, por ejemplo, Bonnet se presenta como leibniciano y, en cuanto tal, expone en *Contemplation de la Nature* su concepción de la "cadena del ser") (227).

(224) "Nous sommes naturellement portés à imaginer en tout un espèce d'ordre et d'uniformité, et quand on n'examine que légèrement les ouvrages de la nature, il paraît à cette première vue qu'elle a toujours travaillé sur un même plan : comme nous ne connoissons nous-mêmes qu'une voie pour arriver à un but, nous nous persuadons que la nature fait et opère tout par les mêmes moyens et par des opérations semblables." (*Idem*, pp. 9-10)

(225) "N'est-ce pas porter dans la réalité des ouvrages du Créateur, les abstractions de notre esprit borné, et ne lui accorder, pour ainsi dire, qu'autant d'idées que nous en avons?" (*Idem*, p. 10)

(226) "(...) Le moule commun de toutes ces choses, si dissemblables entre elles, est moins dans la nature que dans l'esprit étroit de ceux qui l'ont mal connue, et qui savent aussi peu juger de la force d'une vérité, que *des justes limites d'une analogie comparée*. (...) Nous voulons pénétrer plus avant, & examiner avec des yeux plus attentifs la forme et la conduite des ses ouvrages, on est aussi surpris de la variété du dessin, que de la multiplicité de moyens d'exécution. Le nombre des productions de la nature, quoique prodigieux, ne fait alors que la plus petite partie de notre étonnement ; (...) trop petit pour cette immensité, accablé par le nombre des merveilles, l'esprit humain succombe : il semble que tout ce qui peut être, est. (...) Que serait-ce si la faible lumière qui nous guide devenait assez vive pour nous faire appercevoir l'ordre général des causes et de la dépendance des effets ? Mais l'esprit le plus vaste, et le génie le plus puissant, ne s'éleveront jamais à ce haut point de connoissances ; *les premières causes nous seront à jamais cachées*, les résultats généraux de ces causes nous seront aussi difficiles à connoître que les causes mêmes ; tout ce qui nous est possible, c'est d'apercevoir quelques effets particuliers, de les comparer, de les combiner, et enfin d'y reconnoître plutôt un ordre relatif à notre propre nature, que convenable à l'existence des choses que nous considérons." (*Idem*, pp. 10-11) La bastardilla es *mía*,

(227) De ahí la interesante observación de *Kant*: "Eben so ist es mit Behauptung oder Ansehung des so berufenen, von *Leibniz* in Gang gebracht und durch *Bonnet* trefflich aufgestutzten Gesetzes der continuirlichen Stufenleiter der Geschöpfe bewandt, welche nichts als eine Befolgung des auf dem Interesse der Vernunft beruhenden Grunsatzes der Affinität ist; denn Beobachtung und Einsicht ist in *Einrichtung* der Natur konnte es gar nicht als objektive Behauptung an die Hand geben." (*Kritik der reinen Vernunft*, B 696)

El *segundo inconveniente general* tiene su origen en un *error metafísico*: tomar el todo por las partes (228). Por eso, se toma una de las partes como “hilo de Ariadna” para toda la Naturaleza. El error, evidente en sí, es que *se generaliza sin recurso a la analogía por falta de suficientes hechos observados*. Esto, por un lado, apunta a la “*mathesis universalis*”, pero también a las clasificaciones taxonómica basadas en una característica o un pequeño número de ellas –de hecho, es presentado como una crítica a los nuevos sistemas botánicos, como el de Linneo-; por eso, será tratado en el Apéndice.

- Hay inconvenientes que están específicamente ligados al estudio de la historia natural *stricto sensu*. Algunos de ellos se refieren a la taxonomía, como he repetido, y, por tanto, se tratan en el Apéndice; pero otros se refieren a la manera de hacer historia natural, por lo que hay que mencionarlos aquí. Un tercer grupo de estos inconvenientes se refieren a la mayor o menor importancia que se dé a las partes que constituyen el trabajo de la historia natural, por lo que serán tratados en el párrafo siguiente, referido a la articulación de “descripción” e “historia” en la historia natural según Buffon. Fijémonos, pues, a *cómo no debe ser la manera de elaborar la historia natural*.

Recapitulando sobre todo lo expuesto, afirma Buffon que

“Représenter naïvement et nettement les choses, sans les changer ni les diminuer, & sans y rien toujours ajouter de son imagination, c’est un talent d’autant plus louable qu’il est moins brillant, et qu’il ne peut qu’être senti que d’un petit nombre de personnes capables d’une certaine attention nécessaire pour suivre les choses jusque dans les petits détails.” (229)

Aquí están excluidos todos los *defectos que imposibilitan la historia natural*; ahora bien, *no están excluidos los añadidos*. Por tanto, hay algunos métodos que no deben seguirse por *ampliar el contenido de la historia natural ‘stricto sensu’ con hechos que no pertenecen a este campo*. Buffon ejemplifica este defecto en *Aldrovandi*. Reconociendo su enorme capacidad de trabajo, señala dos defectos en su obra: ante todo, recoge una cuantiosísima información que para nada afecta a la historia natural y, seguramente cegado por lo anterior, es demasiado crédulo ante las informaciones (230). Pero no se trata sólo de este autor: ha sido *un exceso común a casi todos los autores del siglo XVI y primera mitad- al menos- del XVII y que continúa siendo común entre los autores alemanes*, dice Buffon, *contemporáneos* (231).

El problema es que no se distingue, no ya lo natural de lo “civil”, sino que, incluso en lo natural todo parece tener la misma importancia, independientemente de la fiabilidad de la fuente, de que se trate de un detalle particular limitado a un país o se trate de una propiedad más general de un animal... Evidentemente, hay que poner coto a esté afán recopilador, que daña más a lo que Buffon llamará la “historia” que lo que llamará “descripción”. *Historia natural no es mera recopilación de hechos*. Consecuentemente, una vez que sabemos *cómo hemos de proceder con los hechos, qué hipótesis no podemos acoger y qué métodos no debemos seguir, hay que concretar ahora qué es lo que debemos buscar en la historia natural*.

(228) “Il est aisé de voir que le grand défaut de tout ceci est une erreur de Métaphysique dans le principe même de ces méthodes. Cette erreur consiste à méconnaître la marche de la Nature, qui se fait toujours par nuances, & à vouloir juger d’un tour c’est par une seule de ses parties.” (BUFFON [1], I, p. 21)

(229) BUFFON [1], I, pp. 25-26.

(230) “Aldrovande, le plus labourieux & le plus savant de tous les naturalistes, a laissé, après un travail de soixante ans, des volumes immenses sur l’histoire naturelle, qui ont été imprimés successivement, & la plûpart après sa morte : les réduiroit à la dixième partie si on en ôtoit toutes les inutilités et toutes les choses étrangères à son sujet ; à cette prolixité près, qui, je l’avouë, est accablante, ses livres doivent êtres regardés comme ce qu’il y a de mieux sur la totalité de l’histoire naturelle ; le plan de son ouvrage est bon, ses distributions sont sensées, ses divisions bien marquées, ses descriptions assez exactes, monotones à la vérité, mais fidèles : l’histoire est moins bon, souvent il est mêlée de fabuleux, & l’auteur y laisse voir trop penchant à la crédulité.” (BUFFON [1], I, pp. 26)

(231) “Un défaut ou un excès qu’on retrouve presque dans tous les livres faits il y a cent ou deux cents ans, et que les savants d’Allemagne ont encore aujourd’hui : c’est cette quantité inutile dont ils

grossissent à dessein leurs ouvrages, en sorte (...) qu'ils semblent avoir oublié ce qu'ils avoient à vous dire, pour ne vous raconter que ce qu'ot dit les autres." (*Idem*, p. 27)

11.- La articulación de "descripción" e "historia" en Buffon

A) Lo anterior podría hacer pensar que lo que hará Buffon será darnos una escueta definición de lo que es la historia natural. Pero el siguiente texto acaba con tal ilusión:

"Les choses par rapport à nous ne sont rien en elle-mêmes; elle ne sont encore rien lorsqu'elles ont un nom; mais elles commencent à exister pour nous lorsque nous leur connoissons des rapports, des propriétés; ce n'est même que par ces rapports que nous pouvons leur donner une définition; or, la définition telle qu'on peut la faire par une phrase n'est encore que la représentation très-imparfaite de la chose, & nous ne pouvons jamais bien définir une chose sans la décrire exactement." (232)

Alguna pista tenemos ya: de entrada, *no podemos conocer las cosas en sí mismas* (233), sino *sólo sus propiedades y sus relaciones*, las cuales dicen *relación a nosotros*; *por eso, el inicio del conocimiento esté en los sentidos*, como hemos visto. En segundo lugar, *no hay conocimiento sin intervención del lenguaje*; de ahí la importancia de "dar nombre" a las cosas. Por eso, *las relaciones entre las cosas sólo nos son accesibles mediante frases que las definen*; ahora bien, las definiciones son sólo *representaciones muy imperfectas de las cosas*. Por eso, antes de definir hay *describir exactamente*:

"Dans les choses naturelles il n'y a rien bien de deffini que ce qui est exactement décrit."
(234)

La descripción debe hacerse, naturalmente, tal una cuidadosa y repetida observación, dejando, como sabemos fuera todos los prejuicios e ideas "sistemáticas"; sólo procediendo así llegaremos a la *descripción verdadera* (235).

Ahora bien, la *descripción es sólo el inicio*:

"La description exacte & l'histoire fidèle de chaque chose est (...) le seul but qu'on doive se proposer d'abord." (236)

Y poco después añade que

"l'histoire doit suivre la description." (237)

Así, en la historia natural hay que distinguir, por un lado, *descripción* y, por otro, *historia de cada cosa*. Pero, aunque distintas, forman un todo concebido como *el fin* de la *historia natural*. Quedan fuera de ella concepciones como las de teología física y análogas, que pretendan algo distinta de la *descripción exacta y la historia de cada cosa*. Por eso, queda rechazada la extensa obra del *abbé Pluche* que se está acabando se publicar cuando empieza a serlo la *Histoire Naturelle* buffoniana.

¿De qué tratan "descripción" e "historia de cada cosa"?

(232) *Idem*, p. 25.

(233) Indudablemente, la idea recuerda la imposibilidad kantiana del conocimiento (*Erkenntniss*) de la cosa-en-sí (*Ding an sich*), pero se trata de una idea relativamente extendida entre los ilustrados previos a la *Crítica de la Razón Pura* (1781). La diferencia está en el sentido *transcendental* –no *material*– que le da Kant.

(234) BUFFON [1], I, p. 25.

(235) "Pour décrire exactement, il faut avoir vû, revû, examiné, comparé la chose qu'on veut décrire, & tous cela sans préjugé, sans idées de système, sans quoi la description n'a plus le caractère de la vérité." (*Ibidem*)

(236) *Idem*, p. 29.

(237) *Ídem*, p.30.

B) Sabemos que Buffon es contrario a cualquier generalización a partir de pocos hechos y también que niega que del conocimiento de una parte se pueda inducir el del todo. Por eso, la enumeración de todo lo que *debe* entrar en la descripción es detallada: la descripción debe incluir forma; tamaño; peso; colores; situaciones de reposo y movimientos, y posición, interiores, figura, acción y todas las funciones exteriores de las partes. Pero hay más: la descripción será más completa aún si pueden añadirse descripciones de las partes interiores. Lo único que hay que evitar es caer en detalles demasiado pequeños o en la descripción pormenorizada de partes poco importantes, o tratar sin la debida consideración la descripción de las partes esenciales o principales (238).

Al prolongarse en tan larga enumeración, Buffon busca la *exactitud*, como él mismo recalca, pero también actúa como un naturalista más en el sentido de *Réaumur* que de *Linneo*; esto es, la descripción cumple una de las dos tareas esenciales de la historia natural tal como se comprende en la Modernidad. Pero, con ello, va a *dificultar* la otra, la de la clasificación, pues, al ser preciso tener en cuenta tantos datos, será difícil establecer criterios clasificatorios.

Por otra parte, ésta es *sólo una* de las funciones que asigna Buffon al fin que debe cumplir la historia natural. En efecto, la obra de nuestro autor se titula *Histoire naturelle générale et particulière*. Para tratar esa “generalidad” deberá incluir mucho más que “descripciones”.

C) Por eso, hay que considerar ahora la “*historia*”. De ella dice Buffon que *debe* tratar *sólo de las relaciones que las cosas naturales tienen entre ellas* (239) *y con el hombre*. Puesto que hemos visto que no es posible el conocimiento absoluto, sino sólo relativo a nosotros, lo dicho debe entenderse como las relaciones que observamos, por un lado, entre las cosas naturales fenoménicamente consideradas y, por otro, las que observamos entre tales cosas y el hombre. Dada su consideración del hombre como *superior* a los animales, es normal que Buffon separe ambas.

Lo dicho es muy genérico, por lo que inmediatamente lo precisa Buffon: no se trata de que los sujetos de la relación sean individuos, sino *especies*. Aunque Buffon va a ir complicando su concepto de “especie” –cf. Segunda parte del trabajo–, está claro que ya desde el inicio de su *Histoire Naturelle* le ha dado cierta realidad, puesto que pretende hacer una *ciencia de la realidad*, no una ciencia abstracta, por lo que *versa sobre lo concreto*, entendido a la manera de la marquesa du Châtelet: *el sujeto del que se hace abstracción*. En consecuencia, la especie se concibe aquí como lo concreto en tanto que abstraído de los individuos que observamos; evidentemente, la manera más simple de llegar al concepto concreto de especie es la *semejanza*. Por eso, aquí se tratará sólo aquello en lo que diversos individuos se asemejen. Cuando se asemejen en todas las principales, tendremos *individuos de la misma especie*. De ahí que, en Buffon, *el concepto de especie dependa siempre de la “historia” y no de la descripción*. Al actuar así está *dinamizando* enormemente el concepto y se está oponiendo a la consideración de que la especie debe definirse desde caracteres típicos observados en la *descripción* (justo lo que hacía *Linneo*, como todos los *nomenclateurs*).

Concretando aún más, Buffon *incluye* en la historia de la especie numerosos aspectos, que pueden agruparse desde dos criterios: por un lado, el ya considerado de consideren en la observación el exterior o el interior del ser vivo.

a) Consideradas desde la observación exterior y teniendo en cuenta las relaciones que mantienen entre sí, *deben* formar parte de la historia de la especie la generación, la duración de la gestación, la época de celo, el número de crías de la camada, ocupaciones de los progenitores respecto de ellos, tipo de educación, instintos, lugares de habitación, alimento y manera de procurárselo, costumbres, caza...

b) Desde el punto de vista de su relación respecto del hombre, importan los servicios que nos pueden dar y las utilidades o comodidades que podemos sacar de ellos. *Esto va a ser fundamental para la manera de exposición seguida en la obra de Buffon*.

c) Finalmente, lo que podamos observar como notable en el interior del animal, bien por su conformación –posible referencia a los monstruos– bien por el uso que pueda hacerse de ello, se unirá a la descripción o a la historia según convenga en cada caso.

(238) “Dans la description, on doit faire entre la forme, la grandeur, le poids, les couleurs, les situations de repos & de mouvemens, la position des parties, leurs intérieurs, leur figure, leur action, & toutes les fonctions extérieures : si l’on peut joindre à tout cela l’expositions des parties intérieures, la description n’en sera que plus complète ; seulement on doit prendre garde de tomber dans des trop petits détails, ou de s’appesantir sur la description de quelques parties peu importantes, & de traiter trop légèrement les choses essentielles & principales.” (*Ídem*, pp. 29-30)

(239) Nótese la semejanza con la definición de la ley en *Mostesquieu*: “Les lois, dans la signification la plus étendue, sont les rapports nécessaires qui dérivent de la nature des choses” (*De l’Esprit des Lois*, Première Partie, I, 1 ; MONTESQUIEU (Charles de Sécondat, Baron de la Brède et de) : *Oeuvres Complètes*, Éditions du Seuil, Paris, 1964, p. 530).

d) Será ajeno a la historia natural el examen anatómico detallada, reservándose lo hallado en él a memorias de anatomía comparada. La limitación es lógica por estarse historiando la especie. (240)

D) Buffon, en su historia, recoge numerosas innovaciones: biogeográficas, ecológicas, etológicas, sobre ecosistemas... Todo ello es lo que hacía *general* a su historia. Anteriormente, los historiadores naturales del grupo de los observadores se limitaban a considerar una especie en una memoria o a agrupar diversas memorias en un tratado -cf. *Réaumur* (241) o *Bonnet* (242): era la historia natural *particular*. Buffon, al hacer historia natural *general* está elevando a rango filosófico, científico, la historia natural. Por eso lo comparaba antes con Newton; si éste puso los principios filosóficos de la Filosofía natural y la desarrollo en el campo de la materia “bruta”, Buffon pretende convertir la *Historia naturalis* en *Philosophia naturalis* (243), cuyo campo de acción ser el de todos los seres del Universo. Sólo nos queda decir cómo se procederá metódicamente para obtener un cierto orden. Lo veremos en el apartado siguiente.

12.- “Descripción” e “historia”. Modernos y antiguos

Sabida ya la misión, es menester, pues, buscar alguna forma de exponerla, algún “método”. Como todos los métodos, será arbitrario, pero Buffon intentará buscar el más próximo a la *realidad*; como a ésta la conocemos relativamente, parece claro que el punto de partida será el hombre. Pero, por si acaso, hay que investigar cómo lo han plantado los antecesores.

A) El primer grupo lo forman los “*antiguos*”, a los que los “modernos” reprochan no haber sabido hacer un método. Lo cierto, dice Buffon, es que estaban más instruidos en *historia natural de animales y vegetales* que los contemporáneos, aunque no los estuviesen en “*física*”. Lo seres vivos eran más familiares (244). Así, la lengua griega, ya muy perfeccionada desde la época de *Homero* - aunque hoy corrompida-, mostraba la posesión de palabras para *especies y variedad* que carecen de ella en la latín y francés: prueba de su conocimiento de fenómenos de los que luego no se ha sacado partido. En ello considera Buffon que la existencia de la *palabra* (el nombre puesto) es indicio claro de las observaciones realizadas y de su comprensión, por lo que los antiguos habían realizado numerosas observaciones y se habían familiarizado con ellas (245). Por eso sus autores fueron grandes; de ahí que no

(240) “L’histoire doit (...) uniquement rouler sur les rapports que les choses naturelles ont entre elles et avec nous ; l’histoire d’un animal doit être, non pas l’histoire d’un individu, mais celle de l’espèce entière de ces animaux ; elle doit comprendre leur génération, leur temps de prégnation, celui de l’accouchement le nombre des petits, les soins des pères et des mères, leur espèce d’éducation, leur instinct, les lieux de leur habitation, leur nourriture, la manière dont ils se la procurent, leurs moeurs, leurs ruses, leur chasse, ensuite les services qu’ils peuvent nous rendre, & toutes les utilités ou les commodités que nous pouvons en tirer ; & lorsque dans l’intérieur du corps de l’animal il y a des choses remarquables, soit par la conformation, soit pour les usages qu’on en peut faire, ont doit les ajouter ou à la description ou à l’histoire ; mais ce seroit un objet étranger à l’histoire naturelle, que d’entrer dans un examen anatomique trop circonstancié, ou du moins ce n’est pas son objet principale, & il faut réserver ces détails pour servir de mémoire sur l’anatomie comparée.” (*Idem*, p. 30).

(241) Cf. sus magníficas, desde tal punto de vista, *Mémoires pour servir à l’Histoire des Insectes*, en *Reaumur* (6 v., Imprimerie Royale, Paris, 1732-1744).

(242) Cf. Su *Traité d’Insectologie*, 2 v., Durand, Paris, 1745.

(243) “Derrière cette dénonciation de la *Taxinomia* et de la *Mathesis universalis*, se joue le destin de la *Philosophia naturalis*, interprétée comme une *Historia Naturalis*. Deux attitudes à l’égard de la Nature et du savoir s’affrontent pour définir un nouveau type de vérité et de nouvelles conditions épistémologiques de la raison. L’une est dénoncée comme une connaissance abstraite, arbitraire et partielle, victime de la double illusion de l’apparence et de la constance. L’autre, en revanche, est reconnue comme connaissance des faits, des choses dans leurs réalités et en tant qu’elles s’imposent à la raison à travers l’observation et l’expérience.” Cf. CHERNI, *Buffon*...

(244) Cf. BUFFON [1], I, pp. 41-43.

(245) Nótese cómo la *palabra es expresión del pensamiento*, por lo que, a mayor riqueza de palabras designativas de cosas distintas, mayor experiencia de los fenómenos que hayan llevado a la necesidad de la palabra. *Lenguaje y pensamiento son –sobre todo el primero- los fenómenos cognoscibles del alma, incognoscible causa de ellos.*

pensaran “*que las pequeñas cosas merecieran una atención tan grande como la que se les ha dado en estos últimos tiempos*” (246), una clara alusión minusvalorativa del trabajo de los observadores como Réaumur. Los antiguos eran capaces de elevarse a las “grandes vistas”, fin principal de la historia natural de Buffon. Destaca Buffon entre ellos a Aristóteles, a Teofrasto y a Plinio “El Viejo”, a los que, si bien parece faltar algo de exactitud en el detalle, son, desde ciertos puntos de vista, los más grandes historiadores naturales que hayan existido (247).

a) La *Historia de los Animales* de Aristóteles tiene tantos méritos que Buffon la considera como, “quizá” (“*peut-être*”), la mejor obra aún del género, por lo que se echan en falta obras similares de los antiguos dedicadas a las plantas y a los minerales. Lo que ocurre es que –dice Buffon, en referencia a la dedicación a la Botánica por parte de los *nomenclateurs*- griegos y romanos no vieron qué utilidad podía sacarse el estudio de la Botánica sin relación a la práctica, por lo que, para ellos, iba *unida a otras artes* (248). De ahí que *conocieran mejor la historia natural de los animales que la de las plantas*. Aristóteles comienza estableciendo *diferencias y semejanzas generales entre los distintos géneros de animales, extrayéndolas de múltiples puntos* –no como los modernos taxonomistas, que las extraen de unas pocas- y *considera la generación, el lugar de habitación, las costumbres...*; en suma, Buffon busca continuar el camino de Aristóteles en lugar del de los modernos (249). Lo que especialmente conquista a Buffon es que Aristóteles ponga al *hombre en cabeza de su historia natural, por ser tanto el mejor conocido como el más perfecto de los animales*, de ahí que, tras describir *todas sus partes exteriores e interiores*, presente al resto de los animales con relación al hombre, comparando sus partes con las de éste (250).

b) Más dudosa es la valoración de su juicio sobre Plinio, cuya *Historia Naturalis* tiene una enorme amplitud y que es, según Buffon, “*si se quiere, una compilación de todo lo que se había escrito antes de él, una copia de todo lo útil y excelente de saber que se había hecho; pero esta copia tiene rasgos tan grandes, esta compilación contiene cosas unidas de una manera tan nueva, que es preferible a la mayoría de las obras originales que tratan de las mismas materias.*” (251).

(246) “D’ailleurs les Anciens qui ont écrit sur l’Histoire Naturelle étoient de grands hommes, & qui ne s’étoient pas bornés à cette seule étude; ils avoient l’esprit élevé, des connoissances variées, approfondies, & des vûes générales, & s’il nous paroît d’un premier coup d’oeuil qu’il leur manquoit un peu d’exactitude dans des certains détails, il est aisé de reconnoître, en les lisant avec réflexion, qu’ils ne pensoient pas que les petites choses méritassent une attention aussi grande que celle qu’on leur a donnée dans ces derniers temps.” (BUFFON, [1], p. 43)

(247) “Il me paroît qu’Aristote, Théophraste & Pline, qui ont été les premiers Naturalistes, sont aussi grands à certains égards” (*Ibidem*)

(248) “Les Grecs, & même les Romains, ne la regardoient [la Botanique] pas comme une science qui a dû exister par elle-même & qui dû faire un objet à part, ils ne considéroient que relativement à l’Agriculture, au Jardinage, à la Médecine & aux Arts, & quoique Théophraste, disciple d’Aristote, connu plus de cinq cents genres de plantes, & que Pline en cite plus de mille, ils n’en parlent que pour nous en apprendre la culture, ou pour nous dire que les unes entrent dans la composition des drogues, que les autres sont d’usage pour les Arts, que d’autres servent à orner nos jardins, &c. en un mot, ils ne les considèrent que par l’utilité qu’on en peut tirer, & ils ne se sont pas attachés à les décrire exactement.” (*Idem*, p. 44)

(249) Cf. *Idem*, pp. 45-46. *No obstante*, es preciso señalar que investigaciones más recientes señalan que gran parte de las pretendidas observaciones de Aristóteles están en realidad tomadas de *obras* de otros autores, particularmente de los *médicos hipocráticos*. Pero ello no importa para Buffon: “Et quand même on supposeroit qu’Aristote auroit tiré de tous les livres de son temps ce qu’il a mis dans le sien, le plan de l’ouvrage, sa distribution, le choix des exemples, la justesse des comparaisons, une certaine tournure dans les idées, que j’appellerois volontiers le caractère philosophique, ne laissent pas douter un instant qu’il ne fût lui-même bien plus riche que ceux que dont il auroit emprunté.” (*Idem*, p. 48)

(250) Cf. *Ídem*, pp. 46-47, y ARISTÓTELES: *Historia de los Animales*, trad. de J. Vara Dorado, Akal, Madrid, 1990., pp. 45 ss –sobre todo, pp. 63-64.

(251) *Ídem*, pp. 49-50.

c) Consiguientemente, los antiguos realizaron muy bien la *historia* y dejaron un poco que desear, “*quizá*”, la *descripción*, en la que han insistido más los modernos, pero que los antiguos desdeñaron con cierta razón: “*Un insecto inútil cuyas maniobras admiran nuestros observadores, una hierba sin ninguna virtud cuyos estambres observan nuestros botánicos, no eran para ellos sino un insecto y una hierba*” (252), en el fondo, carecían de lo que el siglo XVIII llama “*física particular y experimental*” (253).

B) El otro grupo, por tanto, está formado por los “*modernos*”. Buffon admite de ellos la necesidad de la *descripción exacta previa a la historia, pero no parece admitir nada de los llamados “nomenclateurs”*. Con todo, la descripción exacta es el punto de partida para la historia fiel de la Naturaleza; no es, por ello, ni un fin en sí misma ni algo elaborado con vistas a probar la existencia de una Causa Incausada. Al oponerse al proceder de los “*Botanistes*”, Buffon deja fuera del campo de la ciencia a la Taxonomía, cuyo interés será, a lo sumo, didáctico. Pero al someter los fines de la observación al cumplimiento de la doble tarea de la historia natural (describir e “*historiar*”), desborda el planteamiento de los “*Observateurs*”. Su preferencia por los “*antiguos*” *aleja también a Buffon de Descartes*.

13.- El punto de partida para el estudio de los seres naturales

Puesto que todos los métodos clasificatorios son arbitrarios, lo mejor será elegir aquel que sea más *natural al conocimiento humano*. Y lo primero que se ofrece a la consideración es que el *hombre, considerado fenoméricamente, físicamente, es un animal*:

“*La première vérité qui sort de cet examen sérieux de la nature, c’est une vérité peut-être humiliante pour l’homme, c’est qu’il doit se ranger dans la classe des animaux, auxquels il ressemble par tout ce qu’il a de matériel.*” (254)

Obsérvese que Buffon tiene la precaución de señalar que esta primera verdad puede resultar humillante para el hombre. Ahora me fijo en las consecuencias que tiene esta fijación de la *primera* verdad.

A) Lo primero que llama la atención es la consideración –por más arbitrario que Buffon quiera hacer a su método (que, de hecho, es el *menos* arbitrario por ser el más natural)- de la pertenencia del hombre a la “*clase*” de los animales. Llamen la atención por dos cosas: primera, porque *parece oponerse a la “primera verdad” cartesiana* (hombre como cosa pensante, esto es, en Descartes, sustancia pensante y, por ende, inmaterial por inextensa *qua res extensa*); desde luego, parece tener razón Roger cuando afirma que Buffon intenta refutar el *Discours de la Méthode* sustituyéndolo por su *Premier Discours*. En segundo lugar, no me parece que la palabra “*clase*” sea neutra: más bien considero que la utiliza en *oposición al uso que de las “clases” hace Linneo como las más grandes divisiones taxonómicas del reino animal*; en Buffon, “*clase*” *no tiene sentido taxonómico*, sino que se trata de un mero concepto *lógico elemental*. Esto plantea el problema de *qué concepto de especie maneja por esta época Buffon*. Al esclarecimiento del concepto de especie en Buffon dedicaré, entre otras cosas, la Segunda parte del trabajo.

B) Considerado como el punto de partida natural, resulta que toda comparación se hará respecto de él. En ello *aúna Buffon su planteamiento metodológico-epistemológico –relativismo del conocimiento respecto del hombre- con la consideración de la realidad fenoménica –hombre como primer ser en dignidad-*. Es una idea que reiterará Buffon en toda su obra y que reaparecerá a lo largo del trabajo. En

(252) “*Nous avons dit que l’histoire fidèle & la description exacte de chose étoient les deux seuls objets que l’on devoit se proposer d’abord dans l’étude de l’Histoire Naturelle. Les Anciens ont bien rempli le premier, & sont peut-être autant au dessus d’eux par la seconde ; car les Anciens ont très-bien traité l’historique de la vie, & des moeurs des animaux, de la culture & des usages des plantes, des propriétés & de l’emploi des minéraux, & en même temps ils semblent avoir négligé à dessein la description de chaque chose : ce n’est pas qu’ils ne fussent très-capables de la bien faire, mais ils dédaignoient apparemment d’écrire de choses qu’ils regardoient comme inutiles, & cette façon de penser tenoit à quelque chose de général & n’étoit aussi déraisonnable qu’on pourroit le croire, & même ils ne pouvoient guère penser autrement (...) : un insect inutile dont nos Observateurs admirent les manoeuvres, une herbe sans vertu dont nos Botanistes observent les étamines, n’étoient pour eux qu’un insecte ou une herbe.*” (*idem*, p. 50)

(253) “Ils n’avoient aucune idée de ce que nous appellons Physique particulière & expérimentale” (*Ibidem*)

(254) BUFFON [1], I, p. 12.

cualquier caso, para nuestro interés actual, lo importante es que, *buscando dejar fuera todo prejuicio*, Buffon intenta diseñar la *visión general del mundo viviente por parte del hombre y con relación a éste*. Es lo que realiza en su famosa *ficción*:

“Imaginons un homme qui a en effet tout oublié ou qui s’éveille tout neuf pour les objets qui l’environnent, plaçons cet homme dans une campagne où les animaux, les oiseaux, les poissons, les plantes, les pierres se présentent successivement à ses yeux. Dans les premiers instans cet homme ne distinguera rien & confondra tout ; mais laissons ses idées s’affermir peu à peu par des sensations réitérées des mêmes objets; bien tôt il se formera une idée générale de la matière animée, il la distinguera aisément de la matière inanimée, & peu de temps après il distinguera très-bien la matière animée de la matière végétative, & naturellement il arrivera à cette première grande division, *Animal, Végétal & Minéral* ; & comme il aura pris en même temps une idée nette de ces grands objets si différens, la *Terre, l’Air & l’Eau*, il viendra à se former une idée particulière des animaux qui habitent la terre, de ceux qui demeurent dans l’eau, & de ceux qui s’élèvent dans l’air, & par conséquent il se fera aisément à lui-même cette seconde division, *Animaux quadrupèdes, Oiseaux, Poissons*; il en est de même dans le règne végétal, des arbres & des plantes, il les distinguera très-bien, soit par leur grandeur, soit par leur substance, soit par leur figure. Voilà ce que la simple inspection doit nécessairement lui donner, & ce qu’avec une très-légère attention il ne peut manquer de reconnaître ; c’est là aussi ce que nous devons regarder comme réel, & ce que nous devons respecter comme une division donnée par la Nature même. Ensuite mettons-nous à la place à cet homme, ou supposons qu’il ait acquis autant de connaissances, & qu’il ait autant d’expérience que nous en avons, il viendra à juger les objets de l’Histoire Naturelle par les rapports qu’ils auront avec lui ; ceux qui lui seront les plus nécessaires, les plus utiles, tiendront le premier rang, par exemple, il donnera la préférence dans l’ordre des animaux au cheval, au chien, au boeuf, &c. & il connoitra toujours mieux ceux qui lui seront les plus familiers ; ensuite il s’occupera de ceux qui, sans être familiers, ne laissent pas d’habiter les mêmes lieux, les mêmes climats, comme les cerfs, les lièvres & tous les animaux sauvages, & ne ce sera qu’après toutes ces connoissances acquises que sa curiosité le portera à rechercher ce que peuvent être les animaux des climats étrangers, comme les éléphants, le dromadaire, &c. Il en sera de même pour les poissons, pour les oiseaux, pour les insectes, pour les coquillages, pour les plantes, pour les minéraux, & pour toutes les autres productions de la Nature ; il les étudiera à proportion de l’utilité qu’il en pourra tirer, ils les considérera à mesure qu’ils se présenteront plus familièrement, & il les rangera dans sa tête relativement à cet ordre de ses connoissances, parce que c’est en effet l’ordre selon lequel il les a acquis, & selon lequel lui importe de les conserver.

Cet ordre le plus naturel de tous, est celui que nous avons crû suivre. Notre méthode de distribution n’est pas plus mystérieuse que ce qu’on vient de voir, nous partons de divisions générales telles qu’on vient de l’indiquer, & ensuite nous prenons les objets qui nous intéressent le plus par les rapports qu’ils ont avec nous, & de-là nous passons peu à peu jusqu’à ceux qui sont les plus éloignés & qui nous sont étrangers, & nous croyons que cette façon simple & naturelle de considérer les choses, est préférable aux méthodes le plus recherchées & les plus composées, parce qu’il n’y a pas une, & de celles que sont faites, & de toutes celles qu’on peut faire, où il n’y a rien plus d’arbitraire que dans celle-ci, & qu’à tout prendre il nous est plus facile, plus agréable & plus utile de considérer les choses par rapport à nous, que sous aucune autre point de vûe.”

(255)

Larga cita que merece un comentario. En primer lugar, lo relativo a la ficción. Buffon utiliza la ficción como un *experimento imaginario* para plantear una idea cuya introducción, de otro modo, sería más difícil. Pero no se trata, claro es, de un juego imaginario. En este caso concreto, recuerda un tanto la salida del prisionero de la caverna en el famoso mito de *Platón* (256).

En segundo lugar, se está introduciendo un orden en la historia natural que es el más natural (“*les plus naturel*”) porque es el que se presenta *espontáneamente* al hombre. Naturalidad y misterio quedan enfrentados como antónimos: *por ser el más natural, es el menos misterioso*.

En tercer lugar, es un orden que *se inicia con la experiencia sensible, pero no es mera experiencia sensible*: tras *reiteradas sensaciones sobre objetos semejantes*, las ideas se asientan en el hombre. Buffon sigue el planteamiento *empirista de Locke*, dando, por tanto, por supuestas las *facultades*

(255) BUFFON, [1], I, pp. 31-34.

(256) Cf. PLATÓN: *República*, Libro VII 514a- 535a

inherentes al hombre y, con ello, alejándose de la metáfora de la estatua que propondrá Condillac (257). Sólo porque hay sensaciones surge el conocimiento, pero las facultades intelectuales son activas.

En cuarto lugar, hay que señalar que *experiencia* tiene en la ciencia, por lo menos en estos párrafos, el significado de la *experiencia sensible común*; no hay lugar para sofisticaciones y, en consecuencia, Buffon *no parece pensar en el experimento*. Cuando en un párrafo anteriormente citado se refirió a la física particular y experimental, la estaba considerando al modo de *Nollet* más que al modo en que la consideraría *Coulomb*. En Buffon, el conocimiento *es tan teórico como práctico*.

Entrando en el orden establecido, el “más natural” (258), *es un orden relativo al hombre. Éste es el ser vivo más elevado*. Por tanto, en comparación a él *se ordenan los demás*. El orden es, así, *relativo*. Buffon ciertamente comparte la idea de *escala natural*, aunque es difícil darle un sentido absoluto (259). Pero, en definitiva, la clasificación buffoniana es la *tradicional*. Ante todo, hay *oposición entre materia animada y materia inanimada*; ya sabemos que la gravitación es la causa última cognoscible de la segunda, mientras que la primera necesita de una segunda causa, el calor. A continuación, se establece la distinción, en la materia animada, de la materia vegetativa. Con ello, estamos ante la división general de *animal, vegetal y mineral*, los tres “reinos” que también mantenía *Linneo*. Fijándose en la materia animada, surgen las *clasificaciones naturales más generales, tanto de animales como de plantas, de manera natural*: la de los animales, tras considerar los “elementos” de *tierra, aire y agua* (260) y darse cuenta que en cada uno de ellos está el hábitat de los distintos animales –recuérdense los elementos que incluye la *historia* de cada especie-. Los animales que viven en la tierra son los *cuadrúpedos*; los que moran en el aire son las *aves*, y los que habitan en el agua, los *peces*. En el mundo de los vegetales se distingue entre *árboles* e *plantas*, que luego se distinguen más particularmente teniendo en cuenta criterios como el tamaño, la sustancia, la figura...

A nivel más particular, la relación con el hombre es la que sirve para establecer la clasificación. De ahí que la *Histoire Naturelle, Générale et Particulière* empiece con el tratamiento de la *historia general de los animales* (tomo II), a la que sigue la *historia general del hombre* (resto del tomo II y tomo III entero) punto de referencia de todo lo demás. Tras ello, se pasa a los demás animales, comenzando por los *animales domésticos* (desde el tomo IV); luego vendrán los *animales salvajes, los carnívoros...*; en último lugar, los más exóticos y, por ello, los que *menos relación tienen con el hombre: “curiosamente”, los monos, a los que Linneo había situado nada menos que en el mismo orden que el hombre*. De ser así, algo “raro” deben hacer, según Buffon, los *nomenclateurs* para su principal representante esté en las

(257) Cf. CONDILLAC, *op. cit.*

(258) Cf., por ejemplo, HOFFER, F.: *Histoire de la Zoologie depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours*, Hachette, Paris, 1873, p. 2.

(259) Sin perjuicio de volver sobre el tema, acerca de esto son interesantes las obras de DAUDIN H. (*De Linné à Lamarck. Méthodes de la Classification et Idée de Série Botanique et en Zoologie (1740-1790)*, EAN, Paris, 1983) y LOVEJOY, A. O. (*The Great Chain of Being : a Study of the History of an Idea*, ED. Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, 1970 –el original es de 1936). Un estudio sobre las *maneras de representar la imagen de multiplicidad relacionada de las especies*, en BARSANTI, G.: “Buffon et l’image de la nature: de l’échelle des êtres à la carte géographique et à l’arbre généalogique”, en *Buffon* 88, pp. 255-296. Simplemente *excelente*.

(260) Contrariamente a los iatroquímicos (a los que sigue, por otro lado, *Linneo*), Buffon mantiene los elementos tradicionales. En la enumeración hecha en la metáfora falta el *fuego*, pero es que éste, identificado con el calor y con la luz, es, en el fondo, aquello de que todo se compone; así, mediante distintas afinidades, habrían surgido del fuego los otros tres elementos clásicos. Este punto separaba, prácticamente desde el inicio, a Buffon de las nuevas investigaciones que, con *Lavoisier, Priestley, Cavendish, etc.* acabarían definitivamente con la teoría de los cuatro elementos. Cf. BUFFON [2], I. Sobre la “*Génésie des Minéraux*”, cf. BUFFON [4], IV, pp. 433 ss. Con todo, ya lo había apuntado en [2], I y [2], V (*Des Époques de la Nature*).

La historia de los cuadrúpedos debía ir seguida de las de los *cetáceos*, de las *aves*, de los *peces cartilaginosos*, de los *cuadrúpedos ovíparos y reptiles*, luego la de los *vegetales* y finalmente la de los *minerales*. Buffon sólo realizó la de las *aves* (cf. BUFFON [3]) y los *minerales* (cf. BUFFON [4]). Tras su muerte, *Lacépède* publicó “su” historia de los *cetáceos*. Por otro lado, *Lamarck*, protegido de Buffon, se había especializado inicialmente en los *vegetales*, y *Lacépède* publicó en 1788 una historia natural de

los *cuadrúpedos ovíparos y de las serpientes* y, en 1789, una historia de las *serpientes*, temas que le había cedido el propio Buffon, (cf. ROGER, *Buffon*, p. 377)

antípodas del orden más natural de las cosas (261). ¿No será que los clasificadores actúan como matemáticos en historia natural, esto es, del más erróneo de los modos posibles?

(261) “DONATI (...) n’en propose moins une distribution des plantes et animaux de l’Adriatique “classes”, “légions”, “centuries”, “cohortes”, “ordres” et “genres”: tous les groupements subordonnés les uns aux autres, dont les noms mêmes, pour la plupart, suggèrent des effectifs approximativement égaux. (...) LINNÉ, dans tout le *Systema Naturae*, compose ses classes et ses ordres de telle façon qu’ils comprennent des parts sensiblement égales de l’ensemble à partager ; il n’en use pas de même, cependant, pour les “genres”.” (DAUDIN, *op. cit.*, p. 114 n. 2)

APÉNDICE

Crítica de la “Taximonia” y los “nomenclateurs”

Dado que lo anterior me he referido por extenso a las matemáticas en Buffon, deben tenerse presentes las críticas allí hechas. A continuación, señalaré la vinculación que establece nuestro autor entre el proceder “*des mathématiciens*” y el “*des nomenclateurs*” (parágrafo 14). El parágrafo siguiente que componen el capítulo está dedicado al análisis de la crítica buffoniana a dichos “*nomenclateurs*”

14.- Matemáticas y clasificaciones

Con el advenimiento del racionalismo cartesiano, las *matemáticas fueron consideradas como modelo de conocer*. Por la época, decayó la investigación de la historia natural porque se tomó como programa de investigación el *mecanicismo*, que resultó completamente insuficiente para explicar al ser vivo a partir de la extensión pasiva y la actividad del ser vivo mediante movimientos mecánicos. Ello hizo que, lejos de constituirse una ciencia no mecanicista, las partes del saber en general que no podían asumir los presupuestos mecanicistas fueran dejadas de lado, como investigaciones, a lo sumo, entretenidas, pero sin ningún valor científico. En este clima, ante el fracaso del mecanicismo al enfrentarse a los seres vivos, los naturalistas –los que practicaban la llamada historia natural– se decantaron por dos campos: unos fueron observadores concienzudos y escrupulosos de los hechos, con el fin de describir nuevas especies o nuevos fenómenos; otros dirigieron su actividad a clasificar los distintos seres vivos; como era imposible observar a los animales con tanto detenimiento como a los vegetales, estos clasificadores, nomencladores o taxonomistas trabajaron inicialmente en Botánica sobre todo, dando origen a distintos sistemas de clasificación. El problema es que, si se tenían en cuenta todas las características observables, era imposible clasificar; por tanto, decidieron *elegir* entre las múltiples características observadas alguna o algunas pocas que serían las que sirvieran para clasificar a la especie; de ahí que se hablase de característica específica. Pero, actuando así, estaban alcanzando un grado de *abstracción* en la consideración de las plantas que los aproximaba, siquiera formalmente, a los matemáticos por su tendencia mucho más racionalista que empirista; en el fondo, iban a hacer uso abundante de *categorías lógicas*. Cuando el número de especies creció, pareció imprescindible agrupar las especies en grupos, éstos en otros más amplios, éstos en otros más amplios todavía... Fijándonos en la madurez del proceso, el *Sistema Naturae* de *Linneo*, éste necesita *cinco categorías*, que, de más a menos universal, son *clase, orden, género, especie, variedad*. En este proceso el “hilo de Ariadna” no lo ha proporcionado la observación, sino otros factores: por ejemplo, se intenta organizar el reino vegetal como un ejército, con sus fracciones correspondientes, lo cual conllevaba la idea de *jerarquía*, que conduce a la de “*la gran cadena del ser*”; por ejemplo, mediante *especulaciones numerológicas* (262); otro factor lo constituye la toma en consideración de determinados factores de organización territorial del Estado a nivel político-administrativo (263). Pero el factor con más peso intelectual es la *influencia de los pasos lógicos para llegar al ‘individuum’* (‘*genus summum*’, ‘*genus intermedium*’, ‘*genus proximum*’, ‘*species*’, ‘*individuum*’), así como la de los conceptos ‘*definitio*’, ‘*genus*’, ‘*differentiam (specificam)*’ y ‘*species*’ (264). Así, en *Linneo*, la ‘*definitio*’ de la ‘*species*’ se hace ‘*per genus et differentiam*’. Pero también intervienen cuestiones que recuerdan a las cabalísticas: se interpreta la Naturaleza como un gigantesco *criptograma de la creación por Dios*: la nomenclatura del método que represente perfectamente toda la Naturaleza sería entonces el *criptograma* que posteriormente habrá que descifrar (265).

(262) Sobre este asunto en *Linneo*, vid. LINDROTH, *cit.*, en FRÄNGSMYR (ed), *cit.*, pp. 49 ss.

(263) “Geography passes from kingdom to canton through the intervening province, territory, and district” (LARSON, L.: *Reason and Experience: the representation of natural order in the work of Carl von Linné*, University of California Press, Berkeley, 1971, p. 150)

(264) “That Linné should proceed as if there were a fundamental similitude between natural and logical forms, argues an incontrovertible faith in rationality and intelligibility of nature” (*Ídem*, p. 151)

(265) “He [Linné] speaks of sensible natura as a cryptogram, and seek to isolate the formative factor of the cryptogram in a key, the natural method. (...) These metaphors, nature as hieroglyph, labyrinth, and alphabet, are found in the work of many naturalists of the Enlightenment.” (*Ibidem*)

Si se añade que el descifrado de criptogramas era generalmente –en los asuntos importantes– obra de matemáticos, la relación entre el método buscado por los clasificadores y las matemáticas es aún más claro.

Con ello, se trataba de una aproximación *a priori* y desde fundamentos *formales*, desde la abstracción diría Buffon, a la naturaleza. No es de extrañar el frontal rechazo que recibieron de su parte.

15.- La “*Taxinomie*” y los “*nomenclateurs*”

Una de las ocupaciones de la historia natural es, pues, clasificar. Sus cultivadores son llamados por Buffon “nomencladores” (“*nomenclateurs*”) y la *presunta ciencia* que elaboran es la taxonomía (“*taxinomie*”). Tradicionalmente, como sabemos, sus cultivadores se dedicaban especialmente a la clasificación de las plantas, pues, además de ser más sencillas de una observación prolongada, tienen utilidad médica. Pero también se intenta, con bastantes más dificultades, clasificar los animales. Por tanto, vamos a analizar la crítica a la que hace Buffon en ambos apartados.

A) Por lo que hace a la *botánica* (266), los clasificadores pretenden en vano darnos un sistema *a*

(266) Sin pretender hacer la historia de las clasificaciones botánicas, planteo en esta nota la situación de los tiempos inmediatamente anteriores a Buffon.

En el Renacimiento se conserva se conserva en pensamiento *aristotélico* de que en la naturaleza hay *géneros de los que conviene respetar su unidad real*; para conocerlos, aconseja tener en cuenta todos los caracteres –por separado– que los separan o los unen. Los caracteres que unen a las plantas en un género dicen relación, a veces, al modo general de estar implantada la planta en la naturaleza (el *habitus*), otras se refieren al agrupamiento de sus hojas o sus flores, y, en otras ocasiones, a la perfecta identidad del número y disposición relativa de los elementos del aparato reproductor (cáliz, pétalos, estambres, pistilo...). De todo ello nace la idea de *familia natural* –considerando con cierta amplitud las semejanzas– y el *género* se transforma en la noción que engloba las especies con semejanzas más estrictas; entre los descubridores más afamados de familias naturales se encuentra *Bauhin*. Nacen así familias naturales, como la de las *Fanerógamas*. El problema se plantea en que se están formando mediante la observación de disposiciones de órganos externos; con todo, la noción de familia natural será la más estable hasta *Linneo*. Pero, a medida que aumenta el número de plantas conocidas, surge el problema de cómo precisar su género y su especie. La única solución es *definir caracteres de manera abstracta*, pues eso no los reduce a especie y los hace aplicables a muchas. Lo malo es que no se pueden tomar muchos caracteres a la vez, porque entonces la planta desconocida quedará sin identificar. Hay que proceder, pues a distinguir entre caracteres según rangos más o menos decisivos. El problema es que, con la mera observación externa las definiciones que se consiguen no son claras.

Con todo, *Florentino Cesalpino* da por regla (1583) tomar como *primeros caracteres* los que llevan a cabo las operaciones más importantes para la nutrición o la generación, únicas operaciones vitales del alma vegetativa de la planta: serán la constitución –leñosa o no– de tallo y raíz; después de ellas, las partes que llevan a cabo la fructificación. Pero lo que consigue con ello son agrupamientos muy heteróclitos y *contra natura*. Queda así planteado el problema de la *artificialidad de los “sistemas”* que parten de unos pocos caracteres. Pero, se piensa, mediante sucesivas correcciones se irá aproximando al orden natural, el cual será representado entonces no por un *sistema* –artificial–, sino por el *método natural*.

Un siglo después, un inglés, *John Ray*, afirma que ha que rechazar los métodos que se basan en la localización, las estaciones, las “virtudes” de la planta o los usos que ésta tiene. Conserva la vieja clasificación de los vegetales (árboles, arbustos, subarbustos, hierbas), con determinados cambios internos; pero el principal problema que se plantea es la clasificación de las hierbas. Lo afrontará distinguiendo entre *plantas imperfectas* (son champiñones, algas...) y *hierbas con grano muy pequeño*. La distinción principal va a ser entre hierbas con *dos cotiledones*, con *uno* o *sin ninguno*, pero no la va a explotar todo lo que hubiera sido preciso. Como signos distintivos de los *géneros*, se fijará sobre todo en el *grano* y el *fruto*, aunque también en la *forma* y *constitución de la raíz* y la *inserción de las hojas*. El problema que plantea esta forma de proceder es que se empieza por grandes colectividades, se acaba con familias y géneros considerados como naturales y no se sabe a ciencia cierta como pasar de aquéllas a éstos. Ray utiliza infinidad de procedimientos, según le conviene, con lo cual, por un lado, no pasa de la *artificialidad* y, por otro, *no atiende a las exigencias de la lógica*.

Es aquí donde aparece *Tournefort*: los caracteres de un género deben reducirse a rasgos de la *flor* y el *fruto*. De su trabajo clasificatorio resultan 17 clases de hierbas y subarbustos y 5 de árboles y arbustos. Quedan vegetales sin clasificar y no quedan a salvo las familias naturales de Bauhin.

Finalmente, *Linneo*. Para él, *hay tanto géneros diferentes cuantas sean las disposiciones geométricas diferentes que pueden adoptar la flor y el fruto*. La nota característica de cada género *ven-priori* basado en algunas características externas de las plantas y con la pretensión de ser general, universal, que quepan, perfectamente clasificadas, todas las especies, conocidas y por conocer. La tarea es, *de por sí absurda*, piensa Buffon, pues se está intentando crear un *sistema al margen de la observación detallada*. Las mejores pruebas de ello es que los sistemas se suceden sin solución de continuidad, que siempre hay *especies intermedias* entre las categorías clasificatorias y que cada día llegan especies nuevas que no tienen cabida en ninguno de ellos. *Experiencia y razón concuerdan en tal conclusión*. Por eso, Buffon compara con sorna la búsqueda de tal método perfecto con la de la *pedra filosofal: buscando un fin imaginario, los hombres han terminado por ampliar el número de hechos conocidos*, lo cual, evidentemente, no era lo buscado. Buscando un “método” *a priori*, la experiencia se ha impuesto, ha deshecho todos los intentos de tal método y ha mostrado *a posteriori* nuevos hechos no buscados (267).

Hay otra nota criticable en estos intentos: *la libertad que se han concedido los botánicos para elegir qué carácter o caracteres tienen especificidad* (268). Esto es *arbitrariedad*. Y, como tal, *no puede fundar nada sólido en las ciencias “físicas”*. Esta *libertad de elección es comparable a la arbitrariedad de las matemáticas; por eso, al igual que en matemáticas no se llega a la realidad, los “sistemas” tampoco llegan a ella: su resultado es una lengua arbitraria*.

drá dada por el número, la figura, la proporción y la posición de flor y fruto. Como Linneo ha fijado que las divisiones taxonómicas son, de mayor a menor, *clase, orden, género, especie y variedad*, empieza por distinguir 24 clases –teniendo en cuenta sobre todo a los caracteres del estambre-, luego, en cada uno de ellas, los órdenes –por referencia a los caracteres de pistilo o de estambres. Luego vienen los géneros, en los que se tendrá en cuenta la fructificación –flor y fruto-, que son la *esencia de la planta*. Con ello piensa Linneo que su sistema respeta los géneros naturales (en el fondo, lo más real). Es el llamado *sistema sexual*. Los problemas están en que hay conceptos generales claros para clases y órdenes, pero no tanto para los géneros, en los que Linneo, deseo de salvar su naturalidad, empleo los más diversos criterios en la pertinencia de la aplicación de los caracteres de flor y fruto. Con todo, reconoce que lo suyo es un “sistema”, el mejor, y que está en camino hacia el futuro “método natural”, en el cual la clase será un orden de órdenes y el orden un género de géneros.

(267) “Prenons pour exemple la Botanique, celle belle partie de l’Histoire Naturelle, qui par son utilité a mérité de tout temps d’être la plus cultivée, & rappelons à l’examen les principes de toutes les méthodes que les Botanistes nous ont données ; nous verrons avec quelque surprise qu’ils ont eu tous en vûe de comprendre dans leurs méthodes généralement toutes les espèces de plantes, & qu’aucun d’eux n’a parfaitement réussi ; il se trouve toujours dans chacune de ces méthodes un certain nombre de plantes anormales dont l’espèce est moyenne entre deux genres, & sur laquelle il ne leur a été pas possible de prononcer juste, parce qu’il n’y a plus de raison de rapporter cette espèce à l’un plutôt qu’à l’autre de ces deux genres ; effet, c’est se proposer un travail impossible ; il faudroit un ouvrage que représentât exactement tous ceux de la Nature, & au contraire tous les jours il arrive qu’avec toutes les méthodes communes, & avec tous les secours qu’on peut tirer de la Botanique la plus éclairée, on trouve des espèces qui ne peuvent se rapporter à aucun des genres compris dans ces méthodes : ainsi l’expérience est d’accord avec la raison sur ce point, & l’on doit être convaincu qu’on ne peut pas faire une méthode générale & parfaite en Botanique. Cependant il semble que la recherche de cette méthode générale soit une espèce de pierre philosophale pour les Botanistes, qu’ils ont tous cherchée avec des peines & de travaux infinis ; tel a passé quarante ans, tel autre en a passé cinquante ans à faire son système, & il est arrivé en Botanique ce qui est arrivé en Chimie, c’est qu’en cherchant la pierre philosophale que l’on n’a pas trouvée, on a trouvé une infinité de choses utiles ; & de même, en voulant faire une méthode générale & parfaite en Botanique, on a plus étudié et mieux connu les plants & leurs usages : seroit-il vrai qu’il faut un but imaginaire aux hommes pour les soutenir dans leurs travaux, & que s’ils étoient bien persuadez qu’ils ne feront que ce qu’en effet ils peuvent faire, ils ne feroient rien du tout ?” (BUFFON, [1], I, pp. 13-15).

(268) “Cette prétension qu’on les Botanistes, d’établir des systèmes généraux, parfaits & méthodiques est donc peu fondée ; aussi leurs travaux n’ont pû aboutir qu’à nous donner des méthodes défectueuses, lesquelles ont été successivement détruites les unes par les autres, & ont subi le sort commun à tous les systèmes fondés sur principes arbitraires ; & ce qui a plus contribué à renverser les

unes de ces méthodes par les autres, c'est la liberté que le Botanistes se sont donnés de choisir arbitrairement une seule partie dans les plantes, pour en faire le caractère spécifique (...); je ne finiroi pas si je voulois rapporter en détail toutes les méthodes qui ont été imaginés, mais je ne veux parler ici que de celles qui ont été reçues avec applaudissement, & qui ont été suivies chacune á leur tour sans que l'on ait fait assez attention à cette erreur de principe qui leur est commune à toutes, & qui consiste à vouloir juger

Pero en lo que Buffon es más dura es con la misma "nomenclatura". ¿Cómo se ha llegado a esta situación en botánica? Buffon intenta una explicación del devenir histórico de los criterios clasificatorios (269). En un comienzo, se clasificó, atendiendo al tamaño ("*grandeur*") del vegetal, por lo se dividió a éstos en árboles, arbustos, subarbustos, grandes plantas, pequeñas plantas y hierbas; pero posteriormente se cayó en la cuenta de que esto planteaba problemas en muchas especies, cuyo tamaño variaba tanto que cabían en más de un grupo clasificatorio. De ahí se dedujo que el método basado en ese criterio no era válido, pues el tamaño era "*équivoque et incertain*". Por eso, "*avec raison*", se abandonó este método. Pero otros tuvieron que surgir en su lugar: los botánicos pensaron que lo mejor era tomar como criterio clasificatorio las partes más aparentes ("*parties les plus apparentes*") de las plantas; así, se estableció que se clasificarían teniendo en cuenta *forma, tamaño y posición de las hojas*. Pero con el tiempo se descubrió que las hojas varían mucho con el tiempo y el tipo de terreno en que crece la planta. El segundo método resultó, por tanto, tan inseguro como el primero. Por eso se buscaron nuevos métodos basados en nuevos criterios. *Gesner* ("*je crois*", añade Buffon) imaginó ("*a imaginé*") que Dios había puesto cierto número de caracteres diferentes e invariables en la fructificación de las plantas; como hasta cierto punto es correcto, se tomó como nuevo método, habiendo surgido desde entonces numerosos métodos, entre los cuales considera Buffon como el mejor el de *Tournefort*. Pero posteriormente, siguiendo el mismo criterio, se ha intentado por parte de *Linneo* –al que Buffon evita nombrar aquí– tomar todas las partes de la generación de las plantas –sobre todo los estambres – para clasificar por géneros ("*genres*"), con lo que, olvidando las llamadas a la prudencia de *Tournefort*, ha terminado confundiendo en el mismo género plantas de tipos muy dispares y convirtiendo el orden en algo misterioso ("*mystérieux*"). Esto, concluye Buffon, es burlarse de la Naturaleza y de los estudiantes –recuérdese que el "método" clasificatorio debe tener como finalidad facilitar la memorización–. Al final se ha llegado al absurdo de hacer de la "nomenclatura" algo más difícil que la propia botánica: *la lengua se ha vuelto más complicada que la propia ciencia* (270).

B) Paso ahora a la *zoología* (271). Aquí el criticado también va a serlo *Linneo*. Se da la

un tout, & de la combinaison de plusieurs tous, par une seule partie, & par la comparaison d'une seule partie : car vouloir juger de la différence des plantes uniquement par celle de leurs feuilles ou de leurs fleurs, ce comme si on vouloit connoître la différence des animaux par les différences de leurs peaux ou par celle des parties de la génération ; & qui ne voit que cette façon de connoître n'est pas une science, & que ce n'est tout au plus qu'une convention, une langue arbitraire, un moyen de s'entendre, mais dont il ne peut resulter aucune connoissance réelle. (*Idem* pp. 15-16).

(269) Cf. *Idem*, pp. 16-19.

(270) "Me seroit-il permis de dire (...) qu'actuellement la Botanique elle-même est plus aisée à apprendre que la nomenclature, qui n'en est que la langue ? (...) que la langue est devenue plus difficile que la science ?" (*Idem*, p. 16)

(271) Como hice respecto de la botánica, voy ha señalar las líneas clasificatorias inmediatamente anteriores o contemporáneas del inicio de la obra de Buffon.

La *zoología* va en este punto bastante más retrasada que la botánica, básicamente por dos razones: primera, porque es más difícil la observación de los animales continuada en el tiempo, dada la movilidad de aquéllos; segunda, porque no proporcionan a la medicina la misma utilidad curativa que las plantas. A esto hay que unir que los observadores –*Réaumur*, por ejemplo, se desinteresan de los aspectos taxonómicos, centrándose en la *descripción pura* del animal, de la especie, y que los clasificadores tienen más bien una formación *libresca*, bastante apartada de la observación en muchos casos; de ahí que *errores antiguos sobre la existencia de pretendidas especies se hereden*.

Se mantienen inicialmente los géneros de la Antigüedad, establecidos sobre la distinción de múltiples caracteres. Así, "naturalmente" existen los géneros de los cuadrúpedos vivíparos, cuadrúpedos ovíparos, pájaros, serpientes, peces, testáceos... La influencia de Aristóteles sigue siendo grande: *Willis*, mantiene "su" clasificación en la segunda mitad del XVII (opone primariamente los animales "con sangre" o *sanguinea* – subdivididos en animales con sangre caliente (cuadrúpedos y aves) y animales con sangre fría (los que tienen respiración pulmonar, los peces, la lombriz)- a los animales "sin sangre" o *exsanguinia* – crustáceos, testáceos, moluscos, insectos).

Pero, si nos fijamos, en zoología ha ocurrido lo opuesto a lo acaecido en botánica: en ésta lo primero que se había fijado como “natural” eran *reducidos* géneros; en zoología, sin embargo, son las más grandes divisiones de la clasificación las que aparecen más netamente distinguidas. Parte del problema viene de la *zootomía*: la prohibición de diseccionar el cuerpo humano llevó, ya en los tiempos *romanos*, a diseccionar animales con fines médicos, con lo que no se tomaba en consideración la disección

para clasificar especies animales; desde el Renacimiento (cf. *Leonardo da Vinci*, por ejemplo), la vuelta la práctica de diseccionar cadáveres humanos, lo que ha llevado a la pérdida de interés de la *zoonomía* para los médicos; sólo los *anatomistas* consideran *algunas especies* para *comparar* con el hombre (así, *Harvey*, por ejemplo). En esta situación, será complicado *fijar las especies*.

J. Ray va a establecer ciertas modificaciones en la clasificación tradicional, recogiendo numerosas observaciones populares y sistematizando agrupaciones naturales de animales. Así, divide a los *sanguínea* en animales de respiración pulmonar (subdivididos en dos grupos según tenga su corazón dos ventrículos o sólo uno; en el primer caso aún distingue entre cuadrúpedos vivíparos –los cuadrúpedos terrestres- y ovíparos –las aves-, y, en el segundo, incluye los cuadrúpedos ovíparos y las serpientes) y animales de respiración branquial.

El progreso en la clasificación ha venido de la observación, en especial desde la creación –ya en el siglo XVI- de “jardines de animales” (“*ménageries*”, en francés), donde no sólo son observados con continuidad temporal, sino que suele *diseccionarse su cadáver*; esto va a hacer avanzar la clasificación en el campo de los vertebrados, pero no tanto en el de los invertebrados, cuyo número de especies conocidas aumenta sin cesar y son, como hemos visto, la “maravilla” de la historia natural desde mediados del XVII. Con todo, *es preciso, por razones prácticas* (para el propietario –quiere saber lo que tiene-, para el conservador –necesita un orden para que su trabajo no sea un mero andar a tientas- y para el visitante –no quiere “perderse” entre la multiplicidad desconocida para él), *clasificar los ejemplares de las instituciones*; de ello son plenamente conscientes *Klein* (Dantzig) y *Brisson* (París).

Es entonces cuando se plantea con toda gravedad el problema de la *falta de coincidencia entre las observaciones de los trazos reales de los animales y las exigencias de una clasificación taxonómica lógica*. De ahí que aparezca aquí también la *distinción entre el “sistema”, artificial, y el “método natural”*. La *fisiología no se tiene prácticamente en cuenta para clasificar*, aunque los *observadores* se fijan, sobre todo en el caso de los insectos (y demás “invertebrados” –la oposición entre vertebrado e invertebrado, sin embargo, sólo empezará a tener éxito más tarde, con *Lamarck*, que hablará de “*animaux sans vertèbres*”), pero centrándose sobre todo en la formación de sus partes externas duras (el caparazón, del que se investiga su proceso de solidificación). *Klein* rechazará cualquier investigación que, con fines clasificatorios, destruya o modifique partes esenciales para la vida del animal; de ahí que opte como criterio clasificatorio por el *número de pies* (!) del animal: éstos serán *pedata* o *apoda*; posteriormente, distinguirá entre los que carecen de pies, los que tienen dos, los que tienen cuatro y los que tienen más de cuatro.

Con ello, llegamos a *Linneo*. En su *Systema Naturae* ha señalado que el objeto de la clasificación, también en zoología, es asentar la *realidad de los géneros*, que incluirán las *especies* (también *reales*) y serán incluidos por los *órdenes*, a su vez incluidos en las *clases* que forman el *reino*. Pero, como indicó *Arteni*, es prácticamente *imposible encontrar ningún carácter que sea suficiente para distinguir los géneros que componen un orden*. Por eso, *Linneo* fija las *reglas debe encontrarse en un mismo órgano dentro de una misma clase el “carácter genérico esencial”*, pero tendrá que reconocer numerosas excepciones a la regla en la práctica; por eso, el intento de aproximar la clasificación zoológica a la proximidad al género propia de la clasificación botánica conduce a un *sistema artificial*.

Pero, por muy artificial que sea, deberá poseer alguna lógica para elegir tal carácter como propio de un taxón y no de otro; esto es, aun reconociendo la idealidad de órdenes y clases, es preciso establecer algún tipo de *jerarquía entre los criterios que se usan para clasificar*. *Linneo* no ve manera de hacerlo teniendo en cuenta sólo los caracteres exteriores. De ahí que la *10ª edición del Systema Naturae* opte por una *reforma amplia de su clasificación al tomar como base de la división natural de los animales la estructura interior de éstos*. Así, se tendrá primariamente en cuenta el *sistema circulatorio* (*sangre, corazón*) y, *seguidamente, el sistema respiratorio*; de ahí la *división del reino animal en seis clases: Mammalia, Aves, Amphibia, Pisces, Insecta, Vermes*. Tras los aparatos circulatorio y respiratorio, clasificadores de todo el *reino*, vienen los caracteres que permiten la clasificación dentro de la *clase*: aparato masticador, aparato reproductor, sentidos, “tegumentos” y apéndices.

Pero aparece otro problema: a diferencia de los vegetales (en los que, por eso, fue posible establecer el *sistema sexual*), en los animales no aparece ningún órgano o aparato a cuyas disposiciones pueda relacionarse la formación de géneros, órdenes y clases. La solución que va a encontrar *Linneo* dará

aún *más artificialidad* al sistema: será tener en cuenta la *privación de un carácter*. La privación –y Buffon ha insistido en ello a propósito de la idea de infinito- se convierte así en clave para diversos grupos: así nace, por ejemplo, el orden de los *Aptera* dentro de la clase de los insectos como opuesto a otros insectos por su *privación de alas*. Pero esto no era *describir lo que hay*, sino más bien *clasificar lógicamente*.

circunstancia que éste es más botánico (“príncipe de los botánicos”, se le llamará), mientras que Buffon es más zoólogo. En cualquier caso, las críticas van a ser semejantes. Ataca el sistema clasificatorio del *Sistema Naturae*. Veámoslo con cierto detenimiento.

De entrada, el número de taxones superiores, las seis “classes”, le parecen insuficientes para distribuir *realmente* las principales diferencias, siendo el resultado la ausencia de numerosos “órdenes” (272), salvo que se incluyan arbitrariamente en esas seis clases, con lo que se estará prefiriendo la ordenación de lo que creamos con la imaginación (géneros, órdenes, clases) a lo realmente existente (individuos). En la Segunda parte volveré sobre ello, porque, como se ve, Buffon *omite voluntariamente* toda referencia a la *especie* en esta enumeración. En definitiva, lo más normal y realista hubiera sido respetar las observaciones y establecer, por ejemplo doce o más grupos generales como puntos de partida.

Pero es que el problema anterior va unido, como no podía ser de otra manera, al de la *elección del criterio clasificatorio del método* (273). Aquí, los errores de Linneo son esenciales. Sin duda está Buffon pensando, primero, en el *conjunto* de caracteres y no en sólo en unos pocos (por ejemplo, las mamas) y, segundo, en lo señalado en la *historia de la especie* y sólo, ni especialmente, en la *descripción*.

Buffon se detiene en la clasificación linneana de la clase de los cuadrúpedos para ridiculizarla (274). Cada uno de los cinco órdenes que establece Linneo en ella es aún más arbitrario, dando origen a la

(272) “Linnaeus divise tous les animaux en six, savoir, les quadrupèdes, les oiseaux, les amphibiens, les poissons, les insectes & les vers. Cette première division est, comme l’on voit, très arbitraire, car elle ne nous donne aucune idée de certains genres d’animaux qui sont, cependant très-considérables & très étendus, les serpens, par exemple, les coquillages, les crustacés, & il paroît au premier coup d’oeil qu’ils ont été oubliés ; car on n’imagine pas d’abord que les serpens soient des amphibiens ; les crustacés des insectes, & les coquillages des vers. Aux lieu de ne faire que six classes, si cet auteur en eût fait douze ou davantage, & qu’il eût dit les quadrupèdes, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les poissons cétaqués, les poissons ovipares, les poissons mous, les crustacés, les coquillages, les insectes de terre, les insectes de mer, les insectes d’eau douce, &c. il eût parlé clairement, & ses divisions eussent été plus vraies & moins arbitraires ; car en général plus on augmentera le nombre des divisions des productions naturelles, plus on approchera du vrai, puisqu’il n’existe réellement dans la nature que des individus, & que les genres, les ordres & les classes n’existent que dans notre imagination. (BUFFON [1], I, pp. 37-38)

(273) “Si l’on examine les caractères généraux qu’il emploie, & la manière dont il fait ses divisions particulières, on y trouvera encore des défauts bien plus essentiels; par exemple, un caractère général comme celui qui pris des mamelles pour la division des quadrupèdes, devrait au moins appartenir à tous les quadrupèdes; cependant depuis Aristote on sait que le cheval n’a point de mamelles.” (*Idem*, p. 38)

(274) “Il divise la classe des Quadrupèdes en cinq ordres, le premier Antropomorpha, le second Ferae, le troisième Glires, le quatrième Jumenta, & le cinquième Pecora ; & ces cinq ordres renferment, selon lui, tous les animaux quadrupèdes. On va voir, par l’exposition & l’énumération même de ces cinq ordres, que cette division est non-seulement arbitraire, mais encore très-mal imaginée ; car cet auteur met dans le premier ordre l’homme, le singe, le paresseux & le lézard écailleux. Il faut bien avoir la manie de faire des classes, pour mettre ensemble des êtres aussi différens que l’homme & le paresseux, ou le singe & le lézard écailleux. Passons au second ordre, qu’il appelle Ferae, les bêtes féroces ; il commence en effet par le lion, le tigre, mais il continue par le chat, la belette, la loutre, le vaue marin, le chien, l’ours, le blaireau, & fini par l’hérisson, la taupe & la chauve-souris. Auroit-on jamais cru que le nom de farae en latin, bêtes sauvages ou féroces en français, eût pû être donné à la chauve-souris, à la taupe ou à l’hérisson ? Que les animaux domestiques, comme le chien & le chat, fussent des bêtes sauvages ? Et n’y a-t-il pas à cela une aussi grande équivoque dde bon sens que de mots ? Mais voyons le troisième ordre, Glires, les loirs ; ces loirs de Linnaeus sont le porc-épin, la lièvre, l’écureuil, le castor & les rats ; j’avoue que dans tout cela je ne vois qu’une espèce de rats qui soit en effet en loir. Le quatrième ordre est celui des Jumenta ou bêtes de somme ; ces bêtes de somme sont l’éléphant, l’hippopotame, la musaraigne, le cheval & le cochon, autre assemblage, comme on voit, qui est aussi gratuit & aussi bizarre que si l’auteur eût travaillé dans le dessein de le rendre tel. Enfin la cinquième ordre, Pecora, ou le bétail, comprend le chameau, le cerf, le bouc, le bélier & le boeuf ; mais quelle différence n’y a-t-il pas entre un chameau & un bétail, ou entre le cerf & le boeuf ? & quelle raison peut-on avoir pour préétendre que ce soient des animaux du même, si ce n’est que voulant absolument faore des ordres & n’en faire qu’un petit nombre, il faut bien y recevoir des bêtes de toute espèce ? Ensuite, en examinant les dernières divisions des animaux

en espèces particulières, on trouve que le loup-cervier n'est qu'une espèce de chat, le renard & le loup une espèce de chien, la civette une espèce de blaireau, le cochon d'Inde une espèce de lièvre, le rat d'eau une espèce de castor, le rhinocéros une espèce d'éléphant, l'âne une espèce de cheval, &c., & tout cela parce qu'il y a quelques petits rapports entre le nombre des mamelles & des dents de ces animaux, ou quelque ressemblance légère dans la forme de leurs cornes." (*Idem*, p. 40)

inclusión de especies que nada tienen que ver entre sí (Buffon ridiculiza que el perezoso y el hombre pertenezcan al mismo orden). Y si se sigue descendiendo en los taxones linneanos, se llega a absurdos en las especies, haciendo, por ejemplo (y a ello volverá inmediatamente en su obra Buffon) del asno una especie de caballo. Claro está, la causa de todo ello procede del *mal punto de partida elegido*, una limitada serie de *caracteres*. El resultado es, por ello, absurdo: "¿no sería más simple, más natural y más verdadero decir que un asno es un asno (...), que querer, sin saber por qué, que un asno sea un caballo?" (275).

En cuanto a las demás clases, Buffon deja al lector comparar los absurdos, que, analógicamente, cabe esperar en ellas (276).

Buffon va a insistir, en *Animaux Communs aux Deux Continens*, en su carga contra la clasificación zoológica de Linneo. Y va a llegar al caso concreto del hombre, que marcará importantes diferencias entre ambos.

De entrada, considera *inútil* establecer "métodos" ("méthodes") para clasificar a los cuadrúpedos. ¿Por qué? Porque los "métodos" son meros instrumentos para ayudar a la memoria en el conocimiento de las *plantas*, en las cuales las diferencias entre las especies son muy pequeñas y las mismas especies son poco constantes, por lo que habrá que agruparlas en taxones superiores al de especie para clasificarlas; pero, en el caso de los cuadrúpedos, éstos constituyen alrededor de doscientas especies, más constantes que las plantas y bien diferenciados (277). De ahí que sea sobrecargar la memoria con nombres de géneros y órdenes: al final, resulta que, para recordar esas especies, tengo que memorizar *muchos más nombres*, los cuales, además, son extraños. Dos notas resaltan claramente de esta primera crítica: primera, que los "métodos" son *instrumentos*; por tanto, *no son ciencia, sino arte*. Esta es una de las cosas por las que decía Buffon que, en nuestros tiempos, se ha confundido la ciencia (la historia natural, en nuestro caso) el arte (la taxonomía aquí), que está al servicio de aquella como mero instrumento. La segunda es el carácter *práctico de la aplicación de la taxonomía*: sólo tiene sentido en aquellas partes de la historia natural en las que la observación se encuentra con problemas para la observación de las especies; uno de esos casos es el de la botánica, pues ahí las diferencias son pequeñas

(275) "Voilà pourtant, & sans rien y omettre, à quoi se réduit se système de la nature pour les animaux quadrupèdes. Ne seroit-il pas plus simple, plus naturel & plus vrai de dire qu'un asne est un asne, & un chat un chat, que de vouloir, sans savoir pourquoi, qu'un asne soit un cheval, & un chat un loup-cervier?" (*Idem*, p. 40)

(276) "On peut juger par cet échantillon le tout le reste du système. Les serpens, selon cet auteur, sont des amphibiens, les écrevisses sont des insectes, & sont seulement des insectes, mais des insectes du même ordre que le poux & les puces; & tous les coquillages, les crustacés & les poissons mous sont des vers; les huitres, les moules, les étoiles de mer, les sèches, &c., ne sont, selon cet auteur, que des vers. En faut-il davantage pour faire sentir combien toutes ces divisions sont arbitraires & cette méthode mal fondée?" (*Idem*, pp. 40-41)

(277) "À quoi sert donc d'avoir fait pour les quadrupèdes des classes, des genres, des méthodes un en mot, qui ne sont que des échauffadages qu'on a imaginé pour aider la mémoire dans la connoissance des plantes, dont le nombre est en effet trop grand, les différences trop petites, les espèces trop peu constantes, & le détail trop minutieux & trop indifférent pour ne pas les considérer par blocs, & en faire de tas où de genres, en mettant ensembles celles qui paroissent se ressembler plus? Car comme toutes les productions de l'esprit, ce qui est absolument inutile est toujours mal imaginé & devient suivant nuisible; il est arrivé qu'au lieu d'une liste de deux cents noms, à quoi se réduit toute la nomenclature des quadrupèdes, on a fait des Dictionnaires d'un si grand nombre de termes & de phrases, qu'il faut plus de travail pour les débrouiller, qu'il n'en a fallu pour les composer. Pourquoi faire du jargon & de phrases lorsqu'on peut parler clair en ne prononçant qu'un nom simple? (...) N'est-il pas absurde, disons mieux, il n'est pas que ridicule de faire des classes où l'on ressemble les genres plus éloignés, par exemple, de mettre ensemble dans la première l'homme & la chauve-souris, dans la seconde l'éléphant & le lézard écaillé, dans la troisième le lion & le furet, dans la quatrième le cochon et la taupe, dans la cinquième le rhinocéros & le rat &c. Ces idées mal conçues ne peuvent se soutenir; aussi les ouvrages qui les

contient sont-elles successivement détruits par leurs propres auteurs ; une édition contredit l'autre, & le tout n'a de mérite que pour des écoliers ou des enfans, toujours dupes du mystère, à qui l'air méthodique paroît scientifique, & qui ont enfin d'autant plus de respect pour leur maître, qu'il a plus d'art à leur présenter les choses les plus claires & les plus aisées, sous un point de vue le plus obscur & le plus difficile." (*Animaux communs aux Deux Continens*, en BUFFON [1], IX, pp. 122-123)

y las especies poco constantes. Como ninguna de estas características se dan al observar a los cuadrúpedos, *no existe supuesto que sirva de base para su aplicación a éstos* (como decía Buffon, su aplicación está "*mal fundada*" y su idea "*mal concebida*"); es más, esa aplicación auténtica fuente de problemas. Los problemas son *irreales* en cuanto a su objeto, que *no existe*, pero son *reales* en cuanto que son *obstáculos para el verdadero conocimiento físico*.

Como *no* son conocimiento basado en la observación, sino *intentos imaginarios de establecer una ordenación sistemática a priori que clasifique a los animales*, resulta que tiene forzosamente que llegar un momento en que el "método" no se sostenga, *Ello no se debe a que sea artificial frente a un pretendido método natural, sino a que el intento, en sí, no tiene sentido. Buffon critica no tanto el "sistema" de Linneo cuanto cualquier intento apriorístico de clasificación, sea sistema o método natural. El método natural, como hemos vistos, se basa en la observación, es a posteriori.*

Pues bien, justamente esa imposibilidad de sostenerse *frente a* la realidad física es la causa de la sucesión de métodos y, en definitiva, la causa por la que la *1.ª edición del Systema Naturae aparezca con tantas modificaciones respecto de la 4.ª*. Es lo que analiza Buffon a continuación. Veámoslo someramente.

Ante todo, *cambia el número de órdenes de los cuadrúpedos*, esto es, de divisiones más generales de tal clase animal. En la cuarta edición aparecían *cinco* (*Anthropomorpha, Ferae, Glires, Jumenta, Pecora*); en la décima aparecen *siete* (*Primates, Brutae, Ferae, Beatiae, Glires, Pecora, Belluae*). De entrada, es *inadmisible que algo bien hecho cambie su ordenación general: prueba de que estaba mal hecho*, como el propio Buffon mantuvo en el *Premier Discours*. Pero es que, a pesar de tal cambio, los viejos problemas subsisten: la agrupación de los animales en cada orden reúne especies que, desde el punto de vista de su historia y del de la observación del conjunto (278) de sus caracteres (descripción), están muy alejadas *realmente* (279).

Pero lo que verdaderamente escandaliza a Buffon es que Linneo distinga *dos especies de hombres, el Homo diurnus (Homo sapiens) y el Homo nocturnus (Homo troglodytes)*. Eso, para Buffon, es *añadir la fábula al absurdo*: el absurdo afecta a todo el "método"; la fábula, es causada por la *insuficiencia de la observación*. Para la explicación de esta, a primera vista, extraña posición de Linneo (280).

El problema fundamental, en suma, está en que los "*nomenclateurs*" quieren abarcarlo todo con sus clasificaciones, pero, siendo insuficiente la base observacional y apriorísticos los criterios elegidos, la *comprensión* de la realidad es imposible para ellos: por eso, "*reúnen todo lo que lo hacen a lo poco que hacen.*" (281)

(278) Esta insistencia en tener en cuenta el conjunto de los caracteres era mantenida por la época por *Adanson* para la clasificación de las *plantas*.

(279) "En comparant la quatrième édition de l'ouvrage de Linnaeus, avec la dixième que nous venons de citer, l'homme n'est pas dans la première classe ou le premier ordre avec la chauve-souris, mais avec le lézard écailleux ; l'éléphant, le cochon, le rhinocéros, au lieu de se trouver le premier avec le lézard écailleux, le second avec la taupe, & le troisième avec le rat, se trouvent tous trois ensemble, avec la musaraigne ; au lieu de cinq ordres ou classes principales *Anthropomorpha, Ferae, Glires, Jumenta, Pecora*, auxquelles il avoit réduit tous les quadrupèdes, l'Auteur dans cette dernière édition en a fait sept, *Primates, Brutae, Ferae, Bestiae, Glires, Pecora, Belluae*. On peut juger par ces changemens essentiels & très-généraux, de tous ce qui se trouvent dans les genres ; & combien les espèces, qui sont cependant les seules choses réelles, y sont balottées, transportées, & mal mises ensemble." (*Idem*, pp. 123-124)

(280) "Il y a maintenant deux espèces d'hommes, l'homme du jour & l'homme du nuit, *homo diurnus sapiens ; homo nocturnus troglodytes* ; ce sont, dit l'auteur, deux espèces très distinctes, & il faut bien se garder de croire que ce n'est qu'une variété. N'est pas ajoûter des fables à des absurdités ? et ne peut-on présenter le résultat des contes de bonnes-femmes ou des visions mensongères de quelques voyageurs suspects, comme faisant partie principale du système de la Nature ? de plus ne vaudroit-il pas mieux se taire sur les choses qu'on l'ignore qu'établir de caractères essentiels & des différences générales sur des erreurs grossières, en asurant, par exemple, que dans tous les *animaux à mamelles*, la femme seule

a un clitoris ; tandis que nous savons par dissections que nous avons vû faire de plus de cent espèces d'animaux, que le clitoris que ne manque à aucune femelle ? (BUFFON, [1], IX, p. 125)

(281) “Pour que l'on soit en garde contre les erreurs, tant générales que particulières, qui ne se trouvent nulle part en aussi grand nombre que dans ces ouvrages des nomenclateurs, parce qu'en voulant tout y comprendre, on est forcé d'y réunir tout ce que l'on ne fait pas au peu qu'on fait.” (*Ídem*)

Con esto, podría concluirse el Capítulo –y, *formalmente*, concluye-, pero quedan planteados muchos problemas. Me ocupare de *dos*. Por una parte, toda la discusión de la clasificación ha girado en torno a la realidad en la consideración de los animales. Estos se agrupan en especies: ¿qué entiende Buffon por “especie”?

Por otra parte, Buffon ha afirmado que los “métodos” de los nomencladores no son precisos respecto de los cuadrúpedos, porque, entre otras cosas, las especies de éstos son bastante más constantes que las de las plantas. ¿Qué tipo de devenir hay en el mundo de los seres vivos, de la “materia organizada” o “materia viviente”?

La primera cuestión es el objeto del apartado I de la Segunda parte de este trabajo; la segunda cuestión, del apartado II de esa parte.