

El concepto de *organización* en la *polémica de los análogos*

The concept of *organization*
in the *polemics of the analogous*

GUSTAVO CAPONI

Departamento de Filosofía | Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMEN: Las diferencias conceptuales que suscitaron el enfrentamiento que, entre febrero y junio de 1830, Georges Cuvier y Etienne Geoffroy de Saint-Hilaire entablaron en el seno de la Academia de Ciencias de Paris en torno del problema de la unidad de composición, aún no han sido debidamente esclarecidas; y la razón de ello estriba en el hecho de que no se le ha prestado la debida atención a la diferencia existente entre los conceptos de organización presupuestos en la perspectivas de los dos contendientes. Ambos, en efecto, usan ese término; pero lo hacen para designar órdenes de fenómenos diferentes: para Cuvier, organización significaba modo de funcionamiento; y para Geoffroy, ese término designaba modo de composición. Y esa diferencia implicaba una divergencia radical respecto de los objetivos de la anatomía comparada. Para Cuvier, esta última era fundamentalmente el método de la fisiología; y para Geoffroy la misma debía servir para entender el modo en el que se articulaban los materiales orgánicos en la configuración morfológica del viviente.

Palabras clave: Cuvier, G.; Geoffroy de Saint-Hilaire, E.; organización; polémica de los análogos.

ABSTRACT: The conceptual differences that motivated the polemic about the problem of the unit of composition that Georges Cuvier and Etienne Geoffroy de Saint-Hilaire held in the Academy of Sciences of Paris between February and June of 1830, are not properly clarified; and the reason of it is that no one rendered the due attention to the difference that exists between the concepts of organization that were supposed in the perspective of the contenders. Both, in fact, use that word; but they make it in order to designate different kinds of phenomena: for Cuvier, organization meant way of functioning; and for Geoffroy, that term designated way of composition. And that difference implied a radical divergence concerning the aims assigned to comparative anatomy. For Cuvier, this later was fundamentally the method of physiology; and for Geoffroy this discipline could also be used to understand the way by which the organic materials are articulated in the morphologic configuration of the living being.

Key words: Cuvier, G.; Geoffroy de Saint-Hilaire, E.; Organization; Analogous controversy

Presentación

Uno de los momentos más analizados y discutidos de la historia de las ciencias de la vida ha sido la resonante polémica que, entre febrero y junio de 1830, Georges Cuvier y su colega Etienne Geoffroy de Saint-Hilaire entablaron en el seno de la Academia de Ciencias de Paris en torno del problema de la *unidad de composición* de los tipos zoológicos. Según Cuvier, todos los animales, existentes o extintos,

obedecían a cuatro modos fundamentales y mutuamente irreductibles de organización denominados *vertebrata*, *mollusca*, *articulata* y *radiata*; Geoffroy sostenía, en cambio, que era posible buscar una pauta organizacional común a esos cuatro órdenes y que, de hecho, existían evidencias suficientes para mostrar como esa unidad se verificaba en los tres primeros tipos organizacionales propuestos por Cuvier.

Se han escrito, es cierto, innumerables páginas sobre la naturaleza y las motivaciones profundas de ese desacuerdo y se han ensayado diversos balances de los resultados y proyecciones de la polémica¹; y por eso, volver sobre el asunto puede parecer ocioso. Creo, sin embargo, que las confusiones y malentendidos conceptuales que suscitaron el furibundo enfrentamiento entre Cuvier y Geoffroy aún no han sido debidamente esclarecidos; y la razón de ello estriba, según me parece, en el hecho de que no se le ha prestado la debida atención a la diferencia existente entre los conceptos de *organización* presupuestos en la perspectivas de los dos contendientes. Ambos, en efecto, usan ese término; pero lo hacen para designar órdenes de fenómenos diferentes: para Cuvier, *organización* significaba *modo de funcionamiento*; y para Geoffroy ese término designaba *modo de composición*. Y esa diferencia implicaba una divergencia radical respecto de los objetivos de la anatomía comparada. Para Cuvier, esta última era fundamentalmente el método de la fisiología; y para Geoffroy la misma debía servir para entender el modo en el que se articulaban los *materiales orgánicos* en la configuración morfológica del viviente.

Cuando Cuvier hablaba de cuatro tipos organizacionales aludía a cuatro modos fundamentales de coordinar y ejercer las funciones orgánicas fundamentales; y cuando Geoffroy aludía a un *plan único de composición* se refería a ciertas constantes morfológicas que serían capaces de permitirnos entrever y comprender los procesos fundamentales que guiaban la construcción, y no el funcionamiento, de las formas orgánicas. Sin desconocer la perspectiva fisiológica de Cuvier, Geoffroy llegó a vislumbrar una perspectiva embriológica que su colega se negaba a considerar; y ahí reside, según me parece, la razón profunda del desentendimiento entre ambos. Así, para mostrar claramente el contraste existente entre ambas posiciones, analizaremos primero las tareas que Cuvier le asignaba a la anatomía comparada y a la taxonomía; para mostrar a continuación de qué modo los puntos de vista y los objetivos teóricos de Geoffroy excedían los límites del programa de Cuvier.

La Anatomía Comparada de Cuvier

Hoy, en el espacio de inteligibilidad inaugurado por Darwin, consideramos los datos de la anatomía comparada como Haeckel y Gegenbaur nos enseñaron a hacerlo²; es decir: los consideramos como evidencias sobre la genealogía de los seres vivos³. Pero esto puede llevarnos a un engaño cuando intentamos comprender el significado que esa disciplina tenía para los predecesores de Darwin y, sobre todo, para Cuvier. Donde no se reconoce la comunidad de descendencia, los datos de la anatomía comparada no pueden tener, claro, ningún significado genealógico; lo que no quiere decir, sin embargo, que el objetivo de esa disciplina haya sido puramente descriptivo. La mirada de Cuvier era, de hecho, la mirada de un fisiólogo⁴ y era al desarrollo de la fisiología que se consagraba esa disciplina⁵. Para Cuvier la comparación era el método que debía sustituir a la experimentación y al cálculo allí donde la complejidad de los fenómenos analizados impedía la aplicación de estos últimos procedimientos⁶; y ése era el caso de los seres organizados: la comparación de las diferentes conformaciones de los seres vivos era el único modo posible de acceder a sus leyes específicas de organización y funcionamiento⁷.

Así, cuando leemos la carta a Mertrud que sirve como presentación de las *Leçons d'Anatomie*

Comparée, nos encontramos que allí lo que está en juego es el delineamiento de un método que le permita superar al fisiólogo el obstáculo que significa la inextricable complejidad de los seres vivos⁸. La fisiología, le explicaba Cuvier a Mertrud, no sólo está en cierta desventaja frente a las ciencias de cálculo como la dinámica; sino que incluso se encuentra en desventaja frente a ciencias como la química y la física experimental. Éstas, operan sobre sustancias no orgánicas que pueden ser metódicamente aisladas y combinadas sucesivamente entre ellas; permitiendo así “reducir a una simplicidad casi indefinida los problemas que ellas se plantean”⁹. La fisiología, en cambio, no tiene tanta suerte: “todas las partes de un cuerpo vivo están conectadas; las mismas no pueden actuar sino es en conjunto: querer separar una de la masa, es conducirla al orden de las sustancias muertas, es cambiar su esencia”¹⁰.

“Las maquinas que constituyen el objeto de nuestras investigaciones”, continúa Cuvier, “no pueden ser desmontadas sin ser destruidas”. Por eso, “no podemos conocer lo que resultaría de la ausencia de uno o de varios de sus engranajes, y, por consecuencia, no podríamos saber cuál es la parte que cada uno de esos engranajes toma en el efecto total”¹¹. Es decir: no sabríamos cuál es la función de ese elemento en la constitución y el funcionamiento de lo que Cuvier mismo llamaba “máquina animal”¹². Pero afortunadamente es la propia naturaleza la que, ofreciéndose a sí misma como un genuino laboratorio¹³, nos suministra, como decía Cuvier, “los medios de suplir esa imposibilidad de hacer experimentos sobre los cuerpos vivos”¹⁴. En efecto, explorando y saturando el espacio de lo biológicamente posible, la naturaleza, según leemos en la carta a Mertrud, “[...] nos presenta en las diferentes clases de animales casi todas las combinaciones posibles de órganos; ella nos los muestra reunidos, dos a dos, tres a tres, y en todas las proporciones; no hay, por así decir, ningún órgano del cual ella no haya privado a alguna clase o género; y basta examinar los efectos producidos por esas reuniones y privaciones, para deducir conclusiones muy verosímiles sobre la naturaleza y el uso de cada órgano y de cada clase de órgano”¹⁵.

La anatomía comparada se ofrece así como un método, *el método*, para producir conocimiento fisiológico¹⁶; y, como dice Guillo, “si Cuvier subraya con tanta regularidad las *bellas leyes* a las que la comparación anatómica lo ha conducido, si él insiste sobre la significación fisiológica o el carácter necesario de tal o cuál coexistencia, es, no cabe duda, porque la historia natural constituye, a sus ojos, un medio para realizar el programa de la fisiología”¹⁷. Siendo que por fisiología Cuvier no entiende otra cosa que conocimiento de la *economía animal*¹⁸; es decir: el conocimiento de ese orden intra-orgánico que él también llamaba *organización* y cuya vigencia coincidía con la duración de ese *torbellino* que era la vida misma¹⁹. Roto ese orden, el viviente se desorganizaba y sus elementos se dispersaban en el espacio de las sustancias muertas²⁰. Para Cuvier, como para Bichat, vivir es resistir a la muerte²¹; y el objeto de la fisiología consiste en saber cómo se ejerce y se organiza esa resistencia²².

Para Cuvier, en suma, la historia natural de los cuerpos vivos es preeminentemente fisiología²³; y es en ese sentido que puede decirse que su anatomía comparada tenía más que ver con el dominio de lo que hoy llamaríamos *biología funcional* que con el dominio de lo que hoy llamaríamos *biología evolutiva* o *historia natural* en la acepción actual de la palabra. Examinando las partes del cuerpo como un anatomista, Cuvier quería, antes que nada, comprenderlas como un fisiólogo²⁴. O como dice Dominique Guillo: “si Cuvier es un naturalista por sus investigaciones, su trabajo efectivo o su *ethos* profesional, no es excesivo decir que él es un fisiólogo por el destino que le asigna a su indagación”²⁵; y eso se verifica cuando nos asomamos a sus escritos: los mismos son, definitivamente, los textos de un fisiólogo y poco en ellos nos recuerda a un naturalista en el sentido moderno de la palabra.

Lo que allí leemos son análisis de los diferentes órganos y partes de un viviente que aluden, ora a su papel en el funcionamiento de la *máquina animal*, ora al modo por el cuál esa función es cumplida²⁶.

La anatomía comparada sería, en este sentido, la disciplina que mejor permitiría cumplir con esa máxima que más tarde Comte propondría como formulación del objetivo cognitivo de toda la biología: “dado el órgano o la modificación del órgano encontrar la función o el acto, y recíprocamente”²⁷. Pero atención: para Cuvier, al igual que para Claude Bernard, la *función* de un órgano ni era su *rol adaptativo*, ni era lo que Bock y Wahlert llamarían su *rol biológico*. Para Cuvier, una *función* era, en primer lugar, toda operación del organismo que resultase necesaria, ora para la manutención de la vida de ese mismo organismo, ora para su reproducción²⁸. Siendo en ese sentido de la palabra *función* que Cuvier distinguía entre *funciones vitales* y *funciones animales*²⁹.

Las primeras, según se las enumera en las *Leçons*, son todas las que tienen que ver con la nutrición del organismo: digestión, absorción, circulación, respiración y excreciones; y las mismas, siendo comunes a plantas y animales, cumplen con aquello que Bichat llamaba ‘vida orgánica’³⁰. Las segundas, por su parte, son la sensibilidad y el movimiento voluntario; siendo ellas las encargadas de cumplir con aquello que Bichat llamaba de ‘vida animal’³¹. Así, en un sentido secundario, derivado, podremos hablar también de la *función de un órgano* particular entendiendo por ello el papel desempeñado por la actividad de ese órgano en el cumplimiento o ejercicio de tales operaciones³². Siendo a esa misma noción fisiológica de *función*, y no a nada semejante con la idea darwiniana de *adaptación*, que Cuvier aludía cuando decía que la anatomía comparada nos *permitía conocer la función de un órgano y de cada una de sus partes*³³.

Es cierto: el *Principio de las Condiciones de Existencia* enunciado en *Le Règne Animal* dice que “como nada puede existir si no reúne las condiciones que tornan su existencia posible, las diferentes partes de cada ser deben estar coordinadas de manera tal que posibiliten el ser total, no solamente en sí mismo, sino también con relación a aquellos seres que lo circundan”³⁴; pero, como afirma E.S. Russell en *Form and Function*, pese a esa alusión al entorno de los organismos, el ambiente [environment] no tiene un papel relevante en el pensamiento de Cuvier³⁵. Atento al hecho de que todas las partes de un *organismo organizado* ejercen “una acción recíproca las unas sobre las otras y concurren a un fin común que es la manutención de la vida”, Cuvier consideraba que “la verdadera condición de existencia de un ser vivo, y parte de su definición esencial, es que sus partes trabajen juntas para el bien del todo”³⁶; y, por eso, como también E.S. Russell lo apunta, sus indagaciones se centraban, casi exclusivamente, “sobre las adaptaciones de la función y el órgano dentro de la criatura viviente”³⁷.

Para Cuvier, en suma, las *condiciones de existencia* tienen que ver, antes que nada, con la *condición de posibilidad* de un ser vivo considerado en sí mismo como un todo coherente y armónico (léase: organizado); y ésa es, precisamente, la idea expresada en el *principio de la correlación de las partes en los seres organizados*: “todo ser organizado forma un conjunto, un sistema único y cerrado, en el cual todas las partes se corresponden mutuamente, y convergen a la misma acción definitiva por una reacción recíproca”³⁸. La anatomía comparada tendría así como objetivo el desentrañar esas correspondencias mutuas de las partes mostrando como las mismas contribuyen a la preservación de la organización de cada ser vivo; y era también esa perspectiva fisiológica la que, según Cuvier, debía guiar la construcción de la taxonomía.

Una Taxonomía Fisiológica

Claro, análogamente a lo que ocurrió con la anatomía comparada, nuestra comprensión de los objetivos de la sistemática también acabó siendo aquella propiciada por la perspectiva evolucionaria. Ya en el *Origen de las Especies*, Darwin sostuvo que la clasificación natural expresaba un orden *genealógico*³⁹;

y ésta es la idea que, después de un largo y tortuoso derrotero, devino hegemónica entre los taxónomos: más allá de las inacabables polémicas sobre el *cladismo*, sobre los meritos de sus posibles alternativas o sobre sus propias variantes⁴⁰, se puede decir que existe un difundido consenso según el cual la clasificación biológica nos informa sobre la senda de la evolución y sobre la filiación de las diferentes clases de organismos⁴¹. Para nosotros, el *sistema natural* de clasificación debe ser filogenético; y, por eso, adscribir una forma viva dentro de ese sistema equivale a formular una hipótesis empírica sobre sus ancestrales y sus eventuales descendientes.

No debe pensarse, sin embargo, que ésta sea la única forma imaginable de *clasificación natural*. Para Cuvier, esa perspectiva genealógica estaba, claro, excluida de toda consideración; pero eso no significa que para él la adscripción de una forma viviente a una categoría taxonómica haya sido una mera denominación. A diferencia de lo que ocurría en la *taxonomía clásica*, las categorías taxonómicas no eran para Cuvier, “meras regiones de semejanzas, agrupamientos de analogías que se podrían establecer, bien arbitrariamente a partir de un sistema de signos, bien siguiendo la configuración general de las plantas y los animales”⁴². Para él, inscribir una forma viviente dentro de una de esas categorías era lo mismo que formular una caracterización fisiológica del viviente, era adjudicarle un modo de organización⁴³. O dicho de otro modo: si la sistemática que nos propuso Hennig era estrictamente filogenética⁴⁴, la que impulsaba Cuvier era estrictamente fisiológica.

Un *cladograma* es una hipótesis histórica y una *determinación* cuvieriana era una tesis fisiológica cuya clave estaba en la idea de que las estructuras y funciones orgánicas guardaban relaciones jerárquicas conforme su importancia organizacional. Algunas eran más importantes que otras y determinaban cómo podían ser las menos importantes. Eso es lo que de hecho afirma el *principio de la subordination des caracteres* cuyo contenido Cuvier explicita en *El Reino Animal*:

Hay rasgos de conformación que excluyen a otros; y los hay que, al contrario, se implican; por eso, cuando conocemos tal o cual rasgo en un ser, podemos calcular aquellos otros que coexisten con él, o aquellos que le son incompatibles. Las partes, las propiedades o los rasgos de conformación que poseen el mayor número de tales relaciones de incompatibilidad o de coexistencia con los otros, o en otros términos, que ejercen sobre el conjunto del ser, la influencia más marcada, son aquellos que llamamos caracteres importantes, los caracteres dominadores, los otros son los caracteres subordinados, habiéndolos en diferentes grados⁴⁵.

Dado dos niveles sucesivos cualquiera de dominancia o importancia de las conformaciones orgánicas, aquellas pertenecientes al nivel superior definían un margen de variación posible para las del nivel inferior; y el *método natural*, pensaba Cuvier, debía respetar y reflejar esas relaciones de determinación y subordinación. Los órdenes taxonómicos superiores se definirían en virtud de diferencias en los caracteres de mayor dominancia; y los órdenes inferiores se irían definiendo en función de las conformaciones particulares de los caracteres subordinados. Así, al adscribir una especie a un orden taxonómico cualquiera se estaba diciendo que la economía fisiológica de la misma estaba determinada por ciertos caracteres dominadores que eran compartidos por todas las otras especies de ese orden; y al adscribir esa misma especie a un suborden dentro de ese orden, se estaba diciendo que esa pauta organizativa cobraba una forma particular en virtud de la posesión de ciertos rasgos subordinados que eran compartidos con sólo una parte de las especies de ese orden.

En el contexto de esa clasificación, “pertenecer a un género, a un orden, a una clase, no significa tener en común con otras especies determinados caracteres menos numerosos que los caracteres específicos, no significa tener un carácter genérico o un carácter de clase, sino poseer una organización precisa”⁴⁶; y así lo expresa el título de la más importante obra sistemática de Cuvier: *Le règne animal distribué d’après son organisation, pour servir de base à l’histoire naturelle des animaux et de introduction à*

*l'anatomie comparée*⁴⁷. Por eso, lejos de poder ser considerados como arquetipos metafísicos, los cuatro tipos cuvierianos – *vertebrata*, *mollusca*, *articulata* y *radiata* – deben ser entendidos como tipos fisiológicos u organizacionales⁴⁸: ellos son los cuatro modos fundamentales de la economía animal⁴⁹. Cualquier animal que pueda realmente existir o haber existido no podrá ser otra cosa que una variación sobre uno de esos cuatro temas fundamentales⁵⁰; y la clasificación exhaustiva de todos los seres alguna vez existentes constituiría un repertorio de todas las variaciones posibles dentro de esos planos básicos.

Puede decirse por eso que el cuadro del reino animal es para Cuvier “como una figura de la animalidad completa, recompuesta artificialmente por la comparación anatómica y como exhibida bajo forma disecada”; y esa figura, desde su punto de vista, no haría más que mostrar y tornar evidentes “las leyes que gobiernan la organización y la economía animal, fin último de la ciencia”⁵¹. Si la anatomía comparada era para Cuvier el método idóneo para producir el conocimiento fisiológico, la sistemática era el modo privilegiado de exponerlo. O como muy bien lo explica Dominique Guillo: en el proyecto de Cuvier “la anatomía comparada deviene la ciencia de los principios de organización”; y como el método que allí se sigue es comparativo, “los resultados tomarán la forma de una clasificación natural en la cual los animales serán distribuidos según las diferencias que presenta su organización”⁵².

La Apuesta de Geoffroy

Pero volvámonos ahora sobre los puntos de vista de Geoffroy y sobre la tesis que articuló todos sus trabajos: aquella según la cual todos los animales, de los moluscos al hombre, responden a un *plan único de composición*. Se trata, claro, de una idea que, de algún modo, ya había sido entrevista por Newton en la en la famosa cuestión 31 de su *Óptica*, por Buffon en el *Primer Discurso* de su *Historia Natural*⁵³, por Diderot en uno de sus aforismos sobre la *Interpretación de la Naturaleza*⁵⁴, y por Kant en la tercera crítica⁵⁵. Pero es indudable que Geoffroy fue pionero en la tentativa de fundar sobre esa idea todo un programa efectivo de investigación en anatomía comparada. Hasta él, como con toda justicia lo observa su hijo Isidore, después de enumerar ocho autores diferentes que ya habían enunciado esa idea antes que su padre, la tesis de la *unidad de composición* no había tenido absolutamente ninguna influencia sobre el desarrollo de cualquier investigación empírica concreta. Nadie intentó demostrarla; y así ella queda, como también dice Isidore, sin partidarios y sin adversarios.⁵⁶

Inicialmente, de todos modos, la idea sólo aparece enunciada en las obras de Geoffroy como un *leitmotiv* general; y así, en su “Memoire sur les rapports naturels des Makis Lémur...” de 1796, Geoffroy sólo afirma que:

Parecería que la naturaleza se ha encerrado dentro de ciertos límites, y ha formado todos los seres vivientes sobre un plan único, esencialmente el mismo en su principio, pero que ella modificó de mil maneras en todas sus partes accesorias. Si consideramos particularmente una clase de animales, es ahí sobre todo que su plan nos parecerá evidente: encontraremos que las formas diversas bajo las cuales ella hizo existir cada especie derivan todas las unas de las otras; siéndole suficiente cambiar algunas proporciones de los órganos para adecuarlas a nuevas funciones, o para extender o restringir sus usos. [...] De ese modo, las formas, en cada clase de animales, por variadas que ellas sean, resultan todas, en el fondo, órganos comunes a todos: la naturaleza se niega a emplear nuevos órganos. Así, todas las diferencias, incluso las más esenciales, que afectan a cada familia perteneciente a una misma clase, derivan solamente de otro arreglo, de una complicación, de una modificación, en fin, de esos mismos órganos.⁵⁷

Es decir: después de formularla la tesis en cuestión con una generalidad que agrega muy poco a lo

ya afirmado por Newton, Buffon, Diderot y Kant, Geoffroy “se refugia en el interior de una clase donde el plan *parecerá más evidente*”⁵⁸; y tal es el caso, como observa Le Guyader, de los mamíferos y sobre todo de los primates. Más allá de eso, nos dice también este autor, el principio no podía ser efectivamente aplicado debido a la ausencia de un método claro para hacerlo⁵⁹; y esa limitación sólo sería superada once años más tarde, en 1807, cuando Geoffroy llega a aplicar su principio de la *unidad de composición* al conjunto de los vertebrados:

Para ello, él compara entre ellas las cabezas óseas de mamíferos, aves, reptiles y peces. Constatando así que, pese a las apariencias, ellas presentan todas un mismo plan. Para demostrarlo, él tiene la idea genial de estudiar no ya los cráneos adultos, sino los diversos estados embrionarios, lo que lo anima a observar para cada animal el mismo número de puntos de osificación. En efecto, al final del desarrollo, se producen fusiones de los huesos que esconden el número original de piezas y que impiden leer directamente el plan de base del cráneo sobre el adulto.⁶⁰

Y es ese genuino ejemplar kunhiano de la embriología comparada lo que le permite a Geoffroy clarificar, explicitar y, sobre todo, justificar su método diciéndonos que:

La naturaleza emplea constantemente los mismos materiales siendo ingeniosa sólo al variar las formas. Como si en efecto ella estuviese sometida a sus datos primeros, la vemos tender siempre a hacer reaparecer los mismos elementos, en igual número, en las mismas circunstancias y con las mismas conexiones. Si ocurre que un órgano toma un crecimiento extraordinario, la influencia de torna patente en las partes vecinas, las que entonces no llegan a tener su desarrollo habitual; pero ninguna deja de ser conservada aunque sea en un grado tal de pequeñez que la torna a menudo sin utilidad: ellas devienen rudimentos que testimonian de alguna forma la permanencia del plan general.⁶¹

40 Como lo apunta Le Guyader, ese párrafo presenta, en efecto, los principios fundamentales del proyecto de Geoffroy⁶². Uno es, claro, el de la *unidad de plan*. Pero allí también están el *Principio de las Conexiones* (*La naturaleza hace reaparecer los mismos elementos, en igual número, en las mismas circunstancias y con las mismas conexiones*) y el *Principio del Balanceamiento de los Órganos* (*Si un órgano toma un crecimiento extraordinario, las partes vecinas no llegan a tener su desarrollo habitual*); y además de eso, al decirnos que algunas estructuras devienen rudimentos que testimonian de alguna forma la permanencia del plan general, Geoffroy también nos está indicando la importancia que, desde su perspectiva, tendrán los órganos rudimentarios⁶³. Con todo, será preciso esperar hasta el *Discurso Preliminar* al primer volumen de la *Philosophie Anatomique*, publicado en 1818, para que tales principios aparezcan explícitamente formulados como los fundamentos de esa teoría de la *unidad de composición* que ahí Geoffroy llama *teoría de los análogos*⁶⁴.

Pero, aun cuando en ese mismo discurso Geoffroy reafirme, invocando a Newton, su convicción de que los animales, en general, “están sometidos al mismo modo de uniformidad”⁶⁵; los trabajos que allí se presentan todavía se refieren exclusivamente a los vertebrados. La pregunta cuya respuesta afirmativa Geoffroy pretende justificar es “¿La organización de los animales vertebrados puede ser remitida a un tipo uniforme?”⁶⁶. Por eso puede decirse que, hasta ese momento y en cierto sentido, los resultados concretos de la aplicación de la teoría de los análogos son convergentes y compatibles con la división del reino animal en cuatro modos fundamentales de organización o *embranchements* (*vertebrados, moluscos, articulados y radiados*) que Cuvier había propuesto en 1812⁶⁷ y confirmado en 1817⁶⁸; y de hecho, en esa fase, la actitud de éste para con los trabajos de Geoffroy no dejó de ser favorable⁶⁹.

Eso se patentiza, sobre todo, en la memoria “Sur la composición de la tête osseuse dans les animaux vertébrés” que Cuvier publicó en 1812 en el volumen XIX de los *Annales du Muséum de Histoire Naturelle*. Allí, éste se refiere al trabajo que, sobre ese mismo tema, Geoffroy había publicado en 1807, diciendo

que, “[...] para explicar esa multiplicidad de osamentas que se encuentran en la cabeza de los reptiles, en la de los peces, y aun en la de los pájaros jóvenes, Geoffroy tuvo la idea de tomar como objeto de comparación la cabeza de los fetos de los cuadrúpedos y consiguió así remitir a una ley común conformaciones que una primera apariencia podía hacernos juzgar extremadamente diversas”⁷⁰.

Y, si es por el testimonio del propio Geoffroy, tenemos que pensar que, en ese momento, el acuerdo entre ambos iba un poco más allá del mero resultado concreto. Es que, según Geoffroy nos cuenta, cierta vez, mientras ambos contemplaban la imponente colección de esqueletos de Cuvier, éste llegó a decirle: “verdaderamente me siento atraído por tu principio, yo no veo aquí más que un solo esqueleto, un único armazón simplemente modificado y repetido por un solo animal vertebrado”⁷¹.

He dicho, sin embargo, que esa ausencia de conflicto entre las perspectivas de ambos amigos⁷², es sólo relativa porque, ya en la *Philosophie Anatomique*, se pone en acto una perspectiva de análisis que diverge claramente de la perspectiva funcional o fisiológica de Cuvier. Aun restringiéndose al grupo de los vertebrados, la perspectiva que Geoffroy presenta en 1818, ya permite establecer, entrever, o postular analogías de estructura, de conformación, que van más allá de las analogías funcionales a las que aquél se limitaba⁷³; y esas diferencias no dejaron de ser apuntadas en los *Análisis de los trabajos de la Academia Real de Ciencias* que Cuvier redactó en los años 1817 y 1818⁷⁴.

De la *Vertebralización* de los Insectos a la *Polémica de los Análogos*

Con todo, esas diferencias de perspectiva sólo se harán totalmente evidentes cuando, en 1820, Geoffroy publique sus *Mémoires sur la l'organisation des insectes*. En ellas sostendrá que el plan común de organización morfológica que Savigny y Latreille habían establecido para insectos y crustáceos era análogo al plan de organización de los vertebrados⁷⁵: los segmentos de los que se compone el cuerpo y las extremidades de todos los insectos podían ser considerados, al decir de Geoffroy, como componiendo un esqueleto, un *dermo-esqueleto*, cuyos segmentos o vértebras⁷⁶, se correspondían a cada una de las partes del esqueleto de los vertebrados⁷⁷; y, desde su perspectiva, esa analogía permitía “concluir que los insectos son animales vertebrados”. “Si todo se debe reducir a una vértebra”, decía incluso Geoffroy, “es en los insectos que esta proposición se muestra con toda su evidencia”⁷⁸.

Geoffroy acabó así distinguiendo entre *vertebrados superiores*, con un esqueleto interior sobre el cual se desarrollan las vísceras (los vertebrados clásicos, los vertebrados de Cuvier) y *dermovertebrados*, con un esqueleto externo por dentro del cual los otros órganos se desarrollan: los *articulados* de Cuvier, nuestros artrópodos⁷⁹. “Los insectos”, decía Geoffroy, “viven en el interior de su columna vertebral, como los moluscos en el seno de su concha”⁸⁰. En ellos encontramos “contenidos en el mismo tubo, no solamente su medula espinal sino también todos los órganos abdominales”⁸¹; y esto le permitía también afirmar que “todo animal habita en el interior o en el exterior de su columna vertebral”: los *dermovertebrados*, por ejemplo, lo hacían dentro y los vertebrados superiores, sin ir más lejos, lo hacían afuera.

Sin embargo, aunque semejante generalización de la tesis sobre la *unidad de composición* ya ponía en claro entredicho la demarcación de los cuatro tipos generales e irreductibles de organización de los animales propuesta por Cuvier; éste no publica nada al respecto de esas controvertibles y controvertidas tesis. En lugar de eso, se limita a criticarlas en discusiones privadas y, sobre todo, durante una reunión de profesores del Museo⁸² en donde le habría dicho a su colega: “su memoria sobre el esqueleto de los insectos carece de lógica del comienzo al fin [...] Usted compara cosas que no son susceptibles de

serlo. Nada hay de común, absolutamente nada, entre los insectos y los animales vertebrados, salvo la animalidad”⁸³. O al menos eso es lo que el propio Geoffroy nos dice atribuyéndole a Cuvier una palabra que él mismo volverá a usar más tarde, en plena *polémica de los análogos*, para referirse a su plan único de organización: *l’animalité*⁸⁴.

Ya en 1825, después de un diferendo entre ambos suscitado por la determinación de ciertos cocodrilos fósiles encontrados en Normandía y en el marco del cual Geoffroy sugiere tesis *transformistas*⁸⁵ reivindicando incluso la figura de Lamarck⁸⁶, Cuvier se anima a cargar directamente contra la idea de la *unidad de composición* en el artículo “Nature” que aparecería el *Dictionnaire des Sciences Naturelles*⁸⁷. Pero, en este caso, ni siquiera lo menciona a Geoffroy; que, no obstante eso, se siente “muy afectado por este artículo”⁸⁸ llegando a escribir un esbozo de respuesta que nunca fue publicado y en el cual argüía que *la unidad de composición* era un hecho general como la *atracción* establecida por Newton. Ambas, sostenía, constituyen hechos de un “mismo orden” y “de igual importancia”⁸⁹. Por fin, en el primer tomo de la *Histoire Naturelle des Poissons* publicado en 1828, Cuvier afirma que esa *unidad de composición* “sólo tenía realidad en la imaginación de algunos naturalistas más poetas que observadores”⁹⁰. Pero, también en este caso el destinatario directo de la estocada sigue sin ser mencionado.

Es obvio, claro, que todos sabían a quién se dirigían esas críticas; pero el estilo un tanto elíptico de las mismas indica que, por alguna razón, Cuvier quería evitar una confrontación directa con su otrora amigo Geoffroy. Éste, en cambio, sí parecía desear esa polémica; y por eso, en sus propios trabajos, ni dejó de hacer referencia explícitas a esas críticas de Cuvier, ni se privó de resaltar las diferencias entre ambos. Así, en la versión impresa de su primera memoria *Sobre la organización de los insectos*, Geoffroy alude a las supuestas divergencias sobre el papel de las teorías en la construcción del conocimiento que existirían entre él y Cuvier diciendo: “Lo que Cuvier condena en este momento es el conjunto de mis concepciones, es toda mi filosofía, la cual ya había sido objeto de sus críticas en los análisis de las sesiones académicas de 1817 y 1818. ¿Pero que prueba realmente esta divergencia de opiniones? Solamente que Cuvier y yo pensamos diferente sobre las teorías: no haciendo con ello otra cosa que reproducir las dos formas bajo las cuales el espíritu siempre ha procedido”⁹¹.

Cuvier, piensa Geoffroy, se atiene excesivamente a los hechos; él, en cambio, busca aclarar y comprender esos hechos a partir de teorías generales⁹². Pero, más allá de la justeza de esta caracterización de la actitud metodológica de Cuvier, asunto sobre el cual volveremos más tarde, lo cierto es que, durante mucho tiempo, Geoffroy no tuvo suerte en sus reclamos de una polémica abierta. Cuvier, conforme observa Le Guyader, siempre la esquivaba⁹³; y ese *impasse* se mantuvo hasta 1830: en febrero de ese año, una memoria sometida a la Academia en octubre del año anterior por dos jóvenes discípulos de Geoffroy, Laurecet y Meyraux, deflagró la *polémica de los análogos* poniendo, por fin, frente a frente a los dos célebres naturalistas. En ese trabajo, titulado *Quelques considérations sur l’organisation des Molusques*, se pretendía mostrar que la disposición de los órganos de una jibia sería análoga a la que presentaría un vertebrado plegado sobre sí mismo por la espalda, como lo haría un contorsionista de circo, de modo tal que su abertura anal le quede pegada a la nuca; y esto, según los autores argumentaban, satisfacía e ilustraba la *ley de las conexiones* propuesta por Geoffroy⁹⁴.

Tal vez se trataba de un argumento un poco arriesgado, pero lo cierto es que Geoffroy Saint-Hilaire, que había sido encargado por la Academia para redactar un informe sobre dicha memoria, se entusiasmó enormemente con los resultados allí presentados: él, como vimos, había aproximado la morfología de los vertebrados a la de los artrópodos; y ahora sus discípulos aproximaban la morfología de los moluscos a la de los vertebrados. Parecía tratarse de una nueva y resonante conquista de la teoría de la unidad de composición. O por lo menos así lo sugirió Geoffroy en el informe que la academia le

había solicitado y que sería finalmente presentado en la sesión del quince de febrero de 1830. Pero, además de citar ese nuevo resultado de la *anatomía filosófica* como siendo una evidencia en favor de su teoría, Geoffroy tampoco se privó de subrayar que ese trabajo de Laurentet y Meyraux venía a desmentir el hiato entre cefalópodos y vertebrados postulado por Cuvier⁹⁵; y creo que fue esto último lo que realmente precipitó la polémica.

Es verdad que, desde una perspectiva teórica, lo que estaba en juego era, de cierto modo, mucho más que eso. Conforme Geoffroy estaba planteando las cosas se podía pensar que, ya conquistados artrópodos y moluscos por *teoría de la unidad de composición*, del *Reino Animal* cuatripartito de Cuvier sólo quedaba por anexar la cuarta y última provincia: la de los radiados. Pero, si fuese sólo por eso, la polémica ya podría haber estallado cuando Geoffroy propuso la unidad de plan entre articulados y vertebrados. Esta vez, en cambio, se estaba poniendo en tela de juicio la validez de los resultados concretos que Cuvier había obtenido en sus trabajos sobre los cefalópodos⁹⁶. Cuvier habría dejado pasar notables analogías de organización que, ahora, por la mediación de una *ingeniosa contorsión*, venían a la luz; y eso sí que era inaceptable: su prestigio como disecador estaba en juego. Era hora de recoger el guante de Geoffroy; y fue eso lo que Cuvier hizo en la sesión del veintidós de febrero.

Las circunstancias, por otra parte, no podían ser más propicias para Cuvier: la *torsión* de la jibia era una maniobra arriesgadísima, una audaz carga a campo abierto, que exponía los flancos más débiles de las posiciones de Geoffroy con mucho mayor claridad que la *vertebralización* de los insectos; y el conocimiento que Cuvier tenía de la organización de los moluscos era una munición gruesa ya lista de antemano y sumamente adecuada para ser usada en esa situación. En los campos de batalla, si se me permite la analogía, Napoleón no hubiese dejado pasar jamás una oportunidad semejante; y, en los foros académicos, Cuvier tampoco lo haría.

La polémica, la batalla, no podía quedar restringida, sin embargo, a la organización de los moluscos en general o de los cefalópodos en particular; y aunque la replica presentada por Cuvier se haya titulado “Consideraciones sobre los moluscos y en particular sobre los cefalópodos”, la misma fue mucho más que eso: fue un examen general de la propia idea de *unidad de composición*. Su conclusión era la siguiente: si por *unidad de composición* entendemos *identidad de composición*, “decimos una cosa contraria al más simple testimonio de los sentidos”; y si entendemos *semejanza* o *analogía* “decimos una cosa verdadera dentro de ciertos límites”, pero también tan vieja como la propia zoología⁹⁷. O dicho de otro modo: lo que podía haber de nuevo en la teoría de Geoffroy era falso; y lo que podía haber de verdadero no era nada nuevo. El veredicto no podía ser más lapidario y más contrario a las pretensiones de Geoffroy; que, a partir de ahí y después de haber buscado durante años el enfrentamiento con Cuvier, pasa a la defensiva quedando en la posición de tener que mostrar tanto la novedad como la legitimidad y la fertilidad heurística de sus puntos de vista⁹⁸.

Así, después de una replica improvisada ese mismo lunes veintidós de febrero, el primero de marzo, Geoffroy presenta una comunicación cuyo objetivo explícito es establecer la *novedad* de la *teoría de los análogos* y su *utilidad práctica como instrumento*⁹⁹; y ése es en general el tenor de toda la defensa que él hace de sus tesis a lo largo de varias sesiones. Cuvier, por su parte, intenta siempre mostrar que las analogías supuestamente descubiertas por su oponente no son tales; y, en ese vaivén, seguido de cerca no sólo por especialistas sino por el público culto en general¹⁰⁰, la discusión se arrastra hasta el cinco de abril. Ese día Geoffroy comunica que ya no responderá a la última memoria presentada por Cuvier¹⁰¹ y anuncia la próxima aparición de sus *Principes de Philosophie Zoologique*¹⁰². Esta obra, que será finalmente presentada el siete de junio y cuyo *Discurso Preliminar* es una exposición general de la *teoría de los análogos*, se compone de las intervenciones de Cuvier y del propio Geoffroy a lo largo de la

polémica, y se completa con dos reseñas de la misma que ya habían sido publicadas en los periódicos *Le Temps* y *Le National*. Ambas, dicho sea de paso, favorables a Geoffroy.

Pero si esos hechos pueden considerarse como el cierre formal de la polémica¹⁰³, tampoco deja de ser cierto que las hostilidades entre ambos naturalistas no acabaron allí. Después del obligado paréntesis impuesto por una crisis política desatada en julio¹⁰⁴, el cuatro de octubre de ese mismo año, Geoffroy vuelve a cargar contra Cuvier retornando al diferendo que ambos habían tenido sobre los cocodrilos de Normandía; y esto desencadena una nueva pero mucho menos clara serie de cruces y de escaramuzas indirectas que, de hecho, sólo acabará con la muerte de Cuvier ocurrida el trece de mayo de 1832: el cólera suele ser un argumento irrefutable. Cómo sea, el asunto central de esta última fase ya no es la *unidad de composición* sino la posible variabilidad de las especies. Tesis que ahora Geoffroy, para escándalo de Cuvier, defiende de un modo claro y directo¹⁰⁵.

No creo, sin embargo, que este hecho alcance para concluir que las discusiones ocurridas entre febrero y junio de 1830 hayan sido, como afirmó Le Guyader en 1998¹⁰⁶, sólo una peripecia dentro de un debate sobre el transformismo que se habría insinuado en 1825 con aquel primer diferendo sobre los cocodrilos de Normandía, y que se habría tornado explícito con las memorias que Geoffroy comienza a presentar a partir de octubre de 1830. Me quedo, más bien, con lo que el mismo Le Guyader había dicho en 1988: la última fase de las hostilidades entre Geoffroy y Cuvier puede mostrarnos, a lo sumo, que “la evolución forma parte de la trama de fondo” del debate sobre la unidad de composición. Pero eso no significa que la variabilidad de las especies haya sido la clave última de la polémica que efectivamente se desarrolló en el seno de la academia.

El Transformismo, la Escala de los Seres y los Intereses de la Razón

Al fin y al cabo la cuestión nunca se planteó ahí de un modo explícito: tanto Cuvier cuanto Geoffroy presentaron y defendieron sus tesis sin discutir o mencionar esa temática; y éste no me parece un detalle menor: la propia narración que Le Guyader hace de los diferendos entre Cuvier y Geoffroy que ocurrieron antes y después de la polémica de la academia, nos muestra que este último no tuvo mayores pruritos en sugerir posiciones transformistas cuando ellas le parecieron pertinentes o esclarecedoras; y Cuvier era sumamente directo y explícito cuando quería criticar o condenar ese tipo de posiciones¹⁰⁷. Éstas, por otro lado, no gozaban en ese entonces de mucho crédito y eran en general consideradas como sumamente problemáticas por la mayor parte de los naturalistas de la época: sería curioso que Cuvier no se hubiese valido de ese hecho si pensase que la cuestión del transformismo era realmente relevante para la polémica que estaba entablando.

Pienso por eso que el asunto central de la polémica de los análogos, y su verdadera clave de inteligibilidad, no era otro aquel que estaba siendo explícitamente planteado: ¿la semejanza de plan que reconocemos entre los vertebrados puede ser extendida a los otros *embranchements*? Esta interrogación puede ser planteada y discutida independientemente de cualquier hipótesis sobre el origen y la variabilidad de las especies; y fue así como de hecho se tramitó la polémica. No pongo en duda, claro, que Cuvier tuviese razones para entrever la posible solidaridad existente entre la *unidad de composición* y las tesis transformistas. Él podría muy bien tener en mente aquel párrafo de la tercera crítica en el que Kant decía que:

La concordancia de tantas especies animales en un cierto esquema común que no sólo parece subyacer a su esqueleto, sino también a la disposición de las demás partes, donde una admirable simplicidad del plan general ha podido, por el acortamiento de unas partes y el alargamiento de otras, el enrollamiento de éstas y el desenrollamiento de aquéllas, producir una diversidad tan grande de especies, arroja, bien que débil, un rayo de esperanza en el animo, de que bien podría llegarse a algo aquí con el principio del mecanismo de la naturaleza, sin el cual no puede haber en absoluto una ciencia de la naturaleza. Esta analogía de las formas, en la medida en que [éstas], a despecho de toda diferencia, parecen ser generadas conforme un arquetipo común, refuerza la conjetura de un efectivo parentesco de ellas en la generación a partir de una madre originaria común, por la gradual aproximación de una especie animal a la otra, desde aquella en que el principio de los fines parece estar más acreditado, o sea el hombre, hasta el pólipo, y de éste, incluso a los musgos y líquenes y, por fin, a los grados más bajos de la naturaleza que podemos advertir, hasta la materia bruta: de ésta y de sus fuerzas parece derivar, según leyes mecánicas (al igual que éstas según las cuales opera en las generaciones de [los] cristales), toda la técnica de la naturaleza, que en los seres organizados nos es tan inconcebible que nos creemos necesitados de pensar para ello en principio distinto.¹⁰⁸

Por otro lado, aunque Geoffroy ya había sostenido la tesis de la *unidad de composición* con anterioridad a la adopción de cualquier perspectiva transformista¹⁰⁹, sus intervenciones en la polémica sobre los cocodrilos de Normandía habían puesto en evidencia la afinidad que podía existir entre ambas ideas; y la hostilidad que Cuvier mostraba en relación a las tesis de Lamarck justifica la presunción de que cualquier idea afín o favorable a una génesis natural de las especies suscitaría en él desconfianza y profunda animadversión¹¹⁰. Por eso, no sería tampoco demasiado aventurado llegar sospechar que, al atacar a Geoffroy, Cuvier también estuviese intentando ajustar cuentas con la *herejía* perpetrada por el recientemente fallecido Lamarck.

Pero cuidado: Cuvier no era un censor reaccionario; no era un oscurantista obsesionado por la *amenaza transformista*: sus posiciones no se definían, ni exclusivamente, ni principalmente, en virtud de su *temor* al transformismo. Las mismas obedecían a un programa de investigación claramente formulado y que había mostrado una amplia riqueza heurística sobre todo en el estudio de los fósiles. Pero ese programa tenía limitaciones intrínsecas anteriores, incluso, a la cuestión transformista; y es ahí, me parece, en donde debemos buscar las razones fundamentales de su desentendimiento con Geoffroy. Ese desentendimiento, después de todo, ya se había hecho evidente, como vimos, antes de la polémica sobre los cocodrilos de Normandía: cuando en 1820 Geoffroy propuso su *vertebralización* de los insectos; es decir: se hizo evidente antes que de que Geoffroy haya asumido cualquier posición cercana a Lamarck. Y ese es un dato importante que la insistencia en la cuestión del transformismo parece soslayar.

Creo, en resumen, que las condiciones teóricas para el debate, los disensos fundamentales entre ambas posiciones, ya estaban planteadas y delineadas con toda claridad en 1820 y podemos remitirnos a ese momento para comprender lo que habría de ocurrir de ocurrir en 1830. En última instancia, las razones que llevaron a Geoffroy a postular la unidad de composición de insectos y *vertebrados superiores* fueron la mismas que lo llevaron a considerar la plausibilidad de extender esa tesis a los moluscos; y nada parece indicar que lo que fundamentó la reacción de Cuvier ante este último movimiento, haya sido algo diferente de lo que fundamentó su menos directa, pero igualmente conocida, reacción ante aquella otra aplicación de la teoría de los análogos propuesta en 1820: uno constataba analogías que el otro se empeñaba en ignorar. Antes de cualquier diferencia sobre el transformismo, parece existir otra razón profunda para esa imposibilidad de *ver* lo que el otro está *viendo*; y el análisis epistemológico de la polémica debe centrarse sobre ese punto. El diferendo sobre la unidad de composición es conceptualmente anterior a la cuestión transformista y debemos comprenderlo con independencia de esta última.

Desde el punto de vista conceptual, la unidad de plan no es *per se* una tesis transformista; y las razones para impugnarla o aceptarla son, en última instancia, independientes de la adopción o el rechazo del transformismo. Esas razones deben ser comprendidas, por lo tanto, con independencia de cualquier referencia a esa otra posición; y ese hecho no parece haber sido desconsiderado por ninguno de los dos protagonistas de la polémica de los análogos: sus argumentos y contrargumentos, como ya dije, se desarrollaron sin hacer referencia a esa cuestión. Y creo que podemos decir algo semejante en relación a la idea de *serie*: ella también estaba en cierto modo implicada en la polémica; pero, aunque su gravitación en la misma haya sido definitivamente más clara que la gravitación que ahí tuvo la cuestión transformista, creo que tampoco encontraremos en ella la clave última del desentendimiento entre Cuvier y Geoffroy.

Cuvier, como sabemos, había impugnado la idea de *serie* o de *escala zoológica* ya en sus *Lecciones de Anatomía Comparada* de 1805¹¹¹; y refrendó más claramente aún esa impugnación en *El Reino Animal* de 1817¹¹², proponiendo precisamente ahí ese *método de clasificación* basado en los cuatro tipos fundamentales e independientes que Geoffroy venía a poner en tela de juicio. Éste mientras tanto, siempre fue menos claro en relación a esa cuestión. Guillo, por ejemplo, no duda en atribuirle a Geoffroy un compromiso claro con la idea de *serie*¹¹³; y lo mismo hace Balan que sitúa precisamente ahí la razón de su desavenencia con Cuvier: éste, llega a decir Balan, “podía tolerar a su lado el transformismo y la unidad de plan”¹¹⁴ pero no podía tolerar cualquier connivencia con la escala de los seres.

Es interesante, sin embargo, que Isidore Geoffroy de Saint-Hilaire haya negado el compromiso de su padre con la idea de *escala zoológica*: para él la unidad de composición orgánica sería un *principio de unidad* alternativo a la escala de los seres de Bonnet, sería la rectificación de esta primera y distorsionada aproximación o comprensión de la unidad subyacente al reino animal¹¹⁵; y a favor de su aseveración Isidore cita un manuscrito de 1794 en donde su padre habría escrito que “esa cadena universal es una verdadera quimera”¹¹⁶. Daudin, por su parte, refrenda esta interpretación de Isidore¹¹⁷. Lo cierto, de todos modos, es que se torna difícil decidir sobre este punto; y la razón de ello posiblemente sea que el propio Etienne Geoffroy Saint-Hilaire no haya nunca asumido una posición clara y definitiva sobre la cuestión.

Así, en el *Discurso Preliminar a la Filosofía Anatómica* de 1818, Geoffroy parece tomar distancia de la *escala zoológica*. La idea de que todas las formas animales obedezcan a un mismo plan de organización no parece estar ahí comprometida con la presunción de que las manifestaciones particulares de ese plan puedan ordenarse en una única serie de complejidad creciente. Geoffroy sugiere más bien que cada forma orgánica particular no es más que un desvío lateral del plano organizacional común: habla ahí de ramas que se separan de un tronco común y no de etapas o eslabones de una serie o escala¹¹⁸. Pero, ya en el propio *Discurso Preliminar* de los *Principios de Filosofía Zoológica* de 1830, Geoffroy parece apuntar en otra dirección. Allí se nos presenta una comprensión de lo que hoy llamaríamos de *desarrollo ontogénico* según la cual todos los animales seguirían un mismo plan de desarrollo deteniéndose en distintas etapas del mismo: los *más simples* en etapas anteriores y los *más complejos* en etapas posteriores¹¹⁹. La especificidad de cada forma orgánica obedecería en esta concepción a una detención del desarrollo que ocurriría en diferentes etapas de una misma trayectoria¹²⁰.

Pero atención: ese discurso preliminar no forma parte efectiva de la polémica; se trata de la presentación de sus tesis que Geoffroy hace cuando las discusiones de la academia ya habían sido encerradas. En el propio transcurrir de aquellas discusiones el tema de la *serie* había quedado fuera de consideración: ni siquiera el propio Cuvier se ocupó en mencionarlo; y esto contrasta con lo ocurrido en 1825, cuando, en el artículo “Nature” del *Diccionario de Ciencias Naturales*, Cuvier formula sus primeras

críticas directas a la tesis de la *unidad de composición*. Allí las tesis de Geoffroy son vinculadas con la idea de la escala de los seres¹²¹; y este hecho ya sería motivo suficiente para sospechar que, todavía en 1830, Cuvier pensara que criticar la idea de *unidad de composición* también fuese un modo efectivo de torpedear la idea de escala zoológica. Idea que, además de ser su vieja enemiga, había sido defendida por Lamarck¹²²; y, por eso, podía también ser sospechada de contubernios transformistas.

El hecho, sin embargo, es que esa línea de argumentación no fue seguida y esto nos coloca ante una situación semejante a la que nos pone el hecho de que Cuvier no haya planteado la cuestión del transformismo: aunque la idea de serie no gozaba en ese momento del mayor crédito, y vincular las tesis de Geoffroy con ella podría haber sido una buena estrategia retórica, Cuvier no insiste sobre lo dicho en 1825. Y creo que su renuncia a ese recurso argumentativo es significativa: ella puede estar indicándonos dos cosas importantes, una de naturaleza histórica y otra de naturaleza conceptual. La primera es que la cuestión de la escala de las seres tal vez no haya sido demasiado importante en la polémica de 1830: ¿si no, por qué es que ella no se hizo presente de una forma más clara?; y la segunda es la independencia teórica que la tesis de la *unidad de composición* guardaría en relación a la aceptación de la escala de los seres. Siendo en virtud de esa independencia que la primera podía ser defendida o criticada sin que entre en consideración la segunda.

Es que, del mismo modo en que la aceptación de un tipo de organización común a todos los vertebrados no lo lleva a Cuvier a postular una gradación que fuese desde los peces hasta los mamíferos, la aceptación un tipo común a todos los animales no tiene porque forzarnos a aceptar que todas las especies de animales puedan o deban ordenarse en una serie de complejidad creciente. Más tarde, incluso, el propio Darwin, sin ir más lejos, iría a aceptar la idea de *unidad de tipo*¹²³ aun cuando su teoría implicase la más clara y rotunda negación de la *escala de los seres*.

Como ocurre con el transformismo, la vinculación entre la idea de la *unidad de composición* y la *escala de los seres* es relativamente accidental: no se trata de una conexión necesaria o analítica. Por eso, ni el compromiso de Geoffroy con la *unidad de composición* puede ser teóricamente comprendido por su putativa y hasta cuestionable compromiso con la *escala zoológica*; ni tampoco la posición contraria de Cuvier puede ser entendida como una exigencia o un corolario de su abandono de la clasificación serial. Las razones de ambos deben ser buscadas en otro lado; y creo que la clave puede ser encontrada, como dijimos en la presentación, en los objetivos divergentes que uno y otro proponen para la anatomía comparada.

Es verdad, por otra parte, que todo este cuestionamiento puede también parecer ocioso. A final de cuentas, y más allá de las homologías profundas que hoy los genes homeóticos nos pueden permitir establecer entre artrópodos y vertebrados¹²⁴, lo cierto es que las analogías que efectivamente Geoffroy intentó establecer entre vertebrados e insectos o entre vertebrados y moluscos eran falsas: simplemente no existían; y podríamos simplemente concluir que Cuvier no las aceptaba por la sencilla razón de que la evidencia empírica, a todas luces, las negaba. Con todo, la disidencia entre Geoffroy y Cuvier trascendía la dimensión puramente empírica. No eran sólo los hechos los que estaban en discusión: ambos cuestionaban en bloque la perspectiva general que uno y otro sostenía; y es la naturaleza y la razón de ese desacuerdo fundamental lo que me parece necesario aclarar.

No creo, por otra parte, que esta cuestión pueda resolverse en una oposición metodológica de carácter general como aquella que se propone cuando se insiste en presentar a Geoffroy como un hombre de ideas y a Cuvier como un hombre de hechos¹²⁵. Esta oposición, más allá del uso que se quiera hacer de ella, es injusta con ambos: ni Geoffroy dejaba de buscar hechos que cimentasen sus teorías; ni tampoco Cuvier cejó nunca en sus esfuerzos por formular generalizaciones relevantes para

la historia natural. Su procura por las *leyes de la correlación de las partes* son un ejemplo de lo que estamos diciendo; y sus principios de la *correlación de las partes* o de la *subordinación de los caracteres* no son generalizaciones menos ambiciosas, o arriesgadas, que las leyes de las *conexiones* o del *balanceamiento* de los órganos propuestas por Geoffroy. O dicho de otro modo: ni Cuvier era el empirista estrecho retratado por Geoffroy; ni éste era el especulador desaforado pintado por aquél¹²⁶. La diferencia entre ambos residía, más bien, en el tipo de teorías que uno y otro querían procurar y en los hechos que con éstas pretendían explicar.

Por razones semejantes, tampoco puede aceptarse que la polémica entre ambos se pueda reducir, como alguna vez lo sugirió Cassirer¹²⁷, a una simple oposición entre dos *intereses de la razón* como los que Kant distingue cuando contrapone un *interés por la diversidad* y un *interés por la unidad*¹²⁸. Cuvier no se distingue de Geoffroy simplemente por dejarse llevar por su interés en destacar la diversidad de los seres; si así fuese nunca habría llegado a su teoría de los cuatro *embranchements*: reducir la diversidad de los vertebrados o de los moluscos a un tipo único no deja de ser un gran esfuerzo unificador¹²⁹. La cuestión, en todo caso, estaría en poder saber por qué el camino de asenso hacia la *unidad* que condujo a Cuvier hasta esas cuatro grandes órdenes no podía, o no pretendía, ir un paso más allá. La razón, o la ciencia, busca la unidad de lo múltiple según diferentes reglas o principios que son específicos a los diferentes dominios de investigación; y de lo que se trata es de saber cuál era la diferencia existente entre el principio unificador que guiaba el *asenso* de Cuvier y el principio que guiaba el *asenso* de Geoffroy.

La Embriología Tiene Razones que la Fisiología Desconoce

Planteada de un modo un tanto grosero, la pregunta a formularse es esta: ¿Por qué no *uno* en lugar de simplemente *cuatro*? Y la respuesta que creo que puede darse a esta intrincada cuestión, tiene dos partes: la primera tiene que ver con la diferencia existente entre los objetivos cognitivos de los programas de Geoffroy y Cuvier; la segunda, mientras tanto, tiene que ver con las perspectivas o las posibilidades que pueden abrirse o, por lo menos, insinuarse, a partir de los logros parciales obtenidos en el marco de uno y otro programa. Detengámonos primero, entonces, en esa diferencia entre los objetivos cognitivos perseguidos por Geoffroy y Cuvier; y analicemos luego como, el cumplimiento parcial o incluso fragmentario de esos objetivos, pudo alentar en Geoffroy la búsqueda de *plan único de organización* cuya existencia no tenía realmente por qué ser vislumbrada desde la perspectiva cuvieriana.

En realidad, y como dijimos al inicio, gran parte de las diferencias entre los puntos de vista de Geoffroy y Cuvier, tienen que ver con dos sentidos o acepciones que habitualmente le damos al término *organización*. Para nosotros, en efecto, este palabra puede indicar dos cosas. Por un lado puede simplemente significar el modo de funcionamiento de un sistema; y por otro lado puede significar el modo o el proceso por el cuál ese sistema se llegó a constituir. Así, cuando nos preguntamos por cómo *está organizada* una agencia bancaria, lo que queremos saber es cómo se coordinan en su trabajo las diferentes secciones y funcionarios que, de hecho, la integran. Pero también podríamos querer saber cómo es que esa agencia *fue organizada*; y, en ese caso, nos estaríamos preguntando por el proceso, el conjunto de decisiones y los diferentes factores, que llevaron a que la agencia sea organizada de la forma en que lo está. Lo curioso es que esta distinción, que en apariencia puede parecer puramente verbal, puede implicar grandes divergencias en nuestro modo de analizar cualquier sistema, sea él natural o social.

Así, cuando nos referimos a los seres vivos, una cosa será preguntarse por cómo ellos funcionan, por cómo sus partes se integran y coordinan en el cumplimiento de sus funciones específicas; y otra cosa será preguntarse por cómo el sistema se constituye. Una será la pregunta del fisiólogo; y otra será la pregunta del embriólogo; y esa es la diferencia de perspectiva que separó, y acabó enfrentando, los intereses de Geoffroy y de Cuvier. Cuando éste hablaba de la *organización de los seres vivos*¹³⁰, lo hacía, conforme tanto se insistió en estas páginas, en tanto que fisiólogo; y es desde esa misma perspectiva fisiológica que debemos entender, como también ya lo vimos, su distinción de los cuatro tipos fundamentales de la organización. Para Cuvier, *distribuir los animales según su organización* no significaba otra cosa que clasificarlos según la forma en que en ellos se coordinaban e integraban las diferentes funciones. Pero esta integración y coordinación era la integración y coordinación que se daba en una estructura ya *compuesta*, ya *conformada*; y es ahí donde reside su gran diferencia con Geoffroy.

La fisiología de Cuvier, como todavía lo sería la de Claude Bernard¹³¹, es una fisiología del organismo adulto, del organismo ya conformado¹³²; y el estudio de esa composición o conformación de la forma orgánica estaba para ambos fuera del alcance de sus agendas de investigación¹³³. Pero ese era, justamente, el problema central del programa de Geoffroy. Cuando éste hablaba de la *organización de los vertebrados*¹³⁴ o de la *organización de los insectos*¹³⁵ no se refería a la fisiología de estos organismos, se refería a los principios que regían su composición, su conformación; y, por eso, aunque su *Philosophie Anatomique* de 1818 haya estado sólo consagrada a mostrar que la *organización* de los vertebrados obedecía a un *tipo uniforme*¹³⁶, las tesis allí presentadas no son subsidiarias de la distinción de los cuatro *embranchements* propuesta por Cuvier en su *Reino Animal*.

Aunque la divergencia de las perspectivas no sea ahí todavía notoria, y aunque los resultados obtenidos por ambos naturalistas sean de algún modo solidarios, lo cierto es que, ya allí, el objetivo de Geoffroy no es cimentar la idea cuvieriana de que todos los vertebrados obedecen a un mismo tipo de *organización funcional*. Su idea, en todo caso, es mostrar que la configuración o conformación de todos los vertebrados responden un mismo plan general de constitución cuyos detalles varían de especie para especie. Su *principio de las conexiones*, su *principio del balanceamiento de los órganos* y, finalmente su *principio de las afinidades electivas de los elementos orgánicos* (que procuraba explicar cómo “los materiales de la organización se agrupan entre ellos para formar un órgano”¹³⁷), no eran principios alternativos de la correlación funcional de las partes; eran principios que pautaban la configuración y la *aglomeración* de esas partes en el seno del organismo. Dado un órgano cualquiera, la pregunta de Cuvier era siempre *¿cómo funciona?*; la de Geoffroy era *¿cómo se compone?*

Pero cuidado: lo que Geoffroy entendía por *composición* era algo más que la simple relación espacial que podía existir entre los *materiales* o piezas que componían un órgano o un organismo entero. La organización para Geoffroy no era *modo de funcionar*; pero tampoco era la mera *disposición*, *distribución* u *organización* espacial de las partes: era, como dije, modo de *composición* o de *conformación*. La relación o disposición de las partes de un organismo era para Geoffroy sólo un primer, pero importantísimo, indicio de procesos de constitución de la forma orgánica que también sería posible y necesario estudiar; y esto lo podemos ver patentizado en las consideraciones que Geoffroy hace sobre las diferencias de *organización* existentes entre insectos y vertebrados. Para Geoffroy, en efecto, la diferencia de conformación que existía entre los *dermovertebrados* y los *vertebrados superiores* dependía de factores que tienen que ver con lo que nosotros llamaríamos de *mecánica del desarrollo*; es decir: dependía de factores que tienen que ver con los procesos materiales involucrados la constitución de ambos tipos de animales.

De hecho, y como bien lo explican Duris y Gohau, lo que Geoffroy pensaba al respecto de ese asunto era que, mientras en los insectos es sólo el sistema nervioso el que genera todo el animal, en los

vertebrados superiores ese trabajo es realizado por el sistema nervioso conjuntamente con un aparato circulatorio ausente en los insectos. Por esa razón, éstos se desarrollarían enteramente en contacto con el sistema nervioso y al interior del tubo sólido que lo rodea. En los vertebrados superiores, por el contrario, la autonomía del aparato circulatorio en relación al sistema nervioso permitiría que el animal se desarrolle por fuera de esa formación ósea¹³⁸.

Careciendo “de una segunda potencia para una segunda circulación” como la provista en los vertebrados por el corazón, los insectos, nos dice Geoffroy, “acaban la existencia bajo la misma influencia en que la comenzaron”. En ellos, “el aparato nervioso distribuye sus materiales y los acumula siempre alrededor de su eje” y, de ese modo, el desarrollo de sus órganos “se continua haciendo al interior del canal vertebral”. Pero, mientras en los insectos, “el aparato nervioso es el único generador de los materiales orgánicos”, en los vertebrados superiores el aparato circulatorio genera y propicia ese desarrollo en el exterior del esqueleto que les es característico¹³⁹. De ahí que los primeros se desarrollen dentro del esqueleto y los segundos lo hagan por afuera.

Este interés por los procesos de desarrollo es un aspecto central, y reconocido, del programa de Geoffroy que no me parece que sea correctamente comprendido por esa lectura formalista o estructuralista de su obra que fue inicialmente propuesta por Edward S. Russell en *Form and Function* y más tarde retomada por autores como Appel¹⁴⁰, Gould¹⁴¹, Guillo¹⁴² y Amundson¹⁴³. Geoffroy, nos dice Russell¹⁴⁴, “hizo un experimento fracasado pero instructivo: trató de fundar una ciencia de la morfología pura”; y es esa interpretación formalista del programa de Geoffroy la que ha llevado a pensar que, para él, las distintas especies y clases de organismos no representaban más que meras transformaciones topológicas realizadas a partir de un esquema o forma original. Esta lectura olvida o pasa por alto el interés que Geoffroy tenía por los procesos materiales que efectivamente intervenían en la conformación de los organismos y puede llevarnos a pensar que, para él, la palabra “organización” sólo haya significado *organización o disposición espacial*.

Es decir: esta lectura tiende a confundir la idea de la *organización* como proceso causal y material de conformación o desarrollo del viviente con la idea de la *organización* como simple correlación espacial de las partes; y es esa confusión la que da lugar a la idea de que en la polémica de los análogos Geoffroy habría defendido la importancia de correlaciones puramente morfológicas frente al énfasis que Cuvier le daba a las correlaciones funcionales. Creo, por el contrario, que el conflicto central de la querrela era el que decorría de la dificultad que tenía Cuvier para comprender y aceptar que la anatomía comparada pudiese ser usada para entender, no sólo la organización funcional del ser vivo ya configurado, sino también el propio proceso que llevaba a esa configuración. Geoffroy propiciaba una anatomía comparada más ambiciosa que la de Cuvier; y éste no comprendía o no consideraba legítimas esas pretensiones.

Con todo, al establecer lo que nos parece ser la clave de las diferencias de perspectivas que orientaban los trabajos de Cuvier y de Geoffroy, al insistir sobre los diferentes sentidos que para ambos cobra el término *organización*, estamos sólo cumpliendo con la mitad de aquello que nos proponíamos en esta última sección. Estamos sólo estableciendo la diferencia de objetivos cognitivos que existe entre los programas de ambos naturalistas. Diferencias que son muy importantes y que explican los terribles malentendidos de la polémica de los análogos. Pero, aún así, nos falta intentar explicar por qué, por la vía de análisis seguida por Geoffroy se podía entrever una *unidad en el plan de composición* de los animales que iba más allá de los cuatro tipos funcionales establecidos por Cuvier; y creo que la respuesta a esa cuestión puede encontrarse, como dije más arriba, en los primeros resultados de la *anatomía filosófica* concebida por Geoffroy. Pienso particularmente en su trabajo sobre la conformación del cráneo de 1807; y sobre todo en el comentario elogioso que Cuvier hizo sobre él en aquél mismo año, cuando

todavía eran jóvenes y todavía eran amigos, cuando todavía nada los separaba y todo los unía:

En efecto, esas piezas, esas partes de órganos, que se encuentran más o menos semejantes en número, en posición, pese a todas las variaciones de tamaño y de uso, y contra todas las causas finales aparentes, deben necesariamente depender de causas eficientes y formadoras: deben depender de los medios primitivos que emplea la naturaleza; y si alguna vez podemos presumir de haber lanzado alguna luz sobre el origen de los cuerpos organizados, el asunto más oscuro y más misterioso de la historia natural, es, a nuestro parecer, de esas analogías de estructuras que deben brotar las primeras chispas... Es reproximando con arte las especies a menudo alejadas, es intentando asir algunos puntos fijos en esa multitud de variaciones aparentes de los seres, es persiguiendo con constancia cada órgano en todo sus desplazamientos que M. Geoffroy llegó a establecer nuevas analogías.¹⁴⁵

Es que lo que Cuvier está apuntando aquí no es otra cosa que aquello que él mismo que se negó obstinadamente a reconocer, aunque más no sea parcialmente, en 1830¹⁴⁶: el análisis de la constitución de los órganos puede permitirnos descubrir afinidades y analogías que se esconden al análisis funcional. Analogías que, como él también dice, hasta pueden permitirnos entender las causas eficientes involucradas en la conformación de los cuerpos organizados; y es esa la dirección por la que Geoffroy se decide a avanzar en sus trabajos posteriores. Si haciendo abstracción de la perspectiva funcional, y profundizando los análisis embriológicos, habíamos podido establecer analogías y afinidades antes ocultas, pero a todas vistas sumamente valiosas, cabía formularse estas preguntas: ¿Por qué no llevar esas analogías más allá de los límites de los vertebrados? ¿No será que la perspectiva funcional está operando como un obstáculo que no nos permite ver semejanzas de conformación menos evidentes pero más profundas y más valiosas aún que aquellas que descubrimos con relación a los huesos del cráneo?

No pretendo decir, claro, que Geoffroy sólo haya entrevisto la teoría de la *unidad de composición* después de sus trabajos sobre la constitución de algunas estructuras óseas particulares como el cráneo o el esternón. Conforme lo vimos, esa idea ya aparece en 1796 en su memoria sobre los lémures, es decir: once años antes de su trabajo sobre el cráneo de los vertebrados¹⁴⁷. Por otra parte, y como también lo vimos, esa idea también estaba presente en autores que podían integrar muy bien el universo de lecturas de Geoffroy; tal el caso, sobre todo, de Buffon. No sería esta la primera vez que una hipótesis se concibe antes de encontrar algún sustento observacional o conceptual realmente sólido. Pero, más allá de esta cuestión, lo que me parece cierto es que esos trabajos sobre los cráneos de los vertebrados, no sólo le permitieron a Geoffroy dar una forma clara y articulada a lo que antes sólo podía ser una conjetura vaga, sino que además alentaron en él la esperanza de poder establecer esa teoría sobre bases confiables: a la luz de los resultados obtenidos en 1807 ella se mostraba totalmente plausible.

Cuvier, en cambio, al terminar desechando totalmente esa alternativa de análisis *conformacional* o *configuracional* no podía compartir esa expectativa de Geoffroy, ni podía tampoco reconocer cualquier mérito o rédito teórico en la empresa de buscar una unificación tipológica que fuese más allá de los cuatro *embranchements* establecidos en *El Reino Animal*. Al recusarse a considerar cualquier perspectiva de análisis que no fuese la funcional, Cuvier estaba obligado o autorizado a desestimar toda tentativa de unificación de sus tipos que, desde el vamos y explícitamente, estuviese basada en consideraciones que no fuesen, también ellas, de naturaleza funcional; y esa era precisamente la restricción que Geoffroy se negaba a aceptar: pero no para salir en la búsqueda de meras afinidades formales entre los seres vivos, sino para establecer analogías relativas a su modo de conformarse o de constituirse en formas organizadas. Esto, de por sí solo e independientemente de cualquier posible utilización transformista de los resultados obtenidos por esa vía, ya implicaba ir más allá del programa que Cuvier había propuesto para la anatomía comparada y ya justificaba la polémica.

NOTAS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

e-mail do autor: gustavocaponi@newsite.com.br

- 1 La referencia fundamental para conocer el contenido de esa polémica han sido siempre los Principes de philosophie zoologique que el propio Geoffroy publicó en 1830 (GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Etienne. Principes de philosophie zoologique [texte complet]. In: LE GUYADER, Hervé. Geoffroy Saint-Hilaire. Paris: Belin, 1998). Hoy, la obra de: APPEL, Toby. The Cuvier-Geoffroy debate. Oxford: Oxford University Press, 1987, y la de Hervé Le Guyader, Geoffroy Saint-Hilaire: un naturaliste visionnaire (LE GUYADER, Hervé. Geoffroy Saint-Hilaire. Paris: Belin, 1998), pueden ser consideradas ya como análisis clásicos de esta controversia y también como referencias ineludibles a la hora de examinarla. Otros análisis, más breves pero no por eso carentes de valor, pueden también encontrarse en: GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Isidore. Vie, travaux et doctrine scientifique d'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire. Paris: Bertrand, 1847; RUSSELL, Edward S. Form and function. Londres: Murray, 1916; RADL, Emanuel. Historia de las teorías biológicas I. Madrid, Biblioteca de la Revista de Occidente, 1931; NORDESKIÖLD, Erik. Evolución histórica de las ciencias biológicas. Buenos Aires: Espasa Calpe, 1949; PIVETEAU, Jean. Anatomie comparée des vertébrés. In: TATON, René (Ed.). La science contemporaine I // Le XIXème siècle. Paris: PUF, 1961; GRIMOULT, Cedric. Evolutionisme et fixisme en France (histoire d'un combat: 1800-1882). Paris: CNRS, 1998; LE GUYADER, Hervé. Theories et histoire en biologie. Paris: Vrin, 1988; PANCHEN, Alec. Etienne Geoffroy Saint-Hilaire: father of evo-devo? Evolution & Development 3 (1), p. 41-46, 2001; BUFFETAUT, Eric. Cuvier: le découvreur de mondes disparus (Col. Les Génies de la Science). Paris: Pour la Science, 2001; MAZLIAK, Paul. Les fondements de la biologie: le XIXème siècle de Darwin, Pasteur et Claude Bernard. Paris: Vuibert-Adapt, 2002; GOULD, Stephen. The structure of evolutionary theory. Cambridge: Harvard University Press, 2002; GRENE, Marjorie. Darwin, Cuvier and Geoffroy: comments and questions. Journal of History and Philosophy of Life Science, 23, p. 187-211, 2001; GRENE, Marjorie e DEPEW, David. The philosophy of biology. Cambridge: Cambridge University Press, 2004; GUILLO, Dominique. Les figures de l'organisation. Paris: PUF, 2003; AMUNDSON, Ron. The changing role of the embryo in evolutionary thought. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- 2 Al respecto ver: RUSSELL, 1916, p. 246-250; BALAN, Bernard. L'ordre et le temps. Paris: Vrin, 1979. p. 448-465; LOPEZ PIÑERO, José. La anatomía comparada antes y después del darwinismo. Madrid: Akal, 1992. p. 43-48.
- 3 Cfr.: DODSON, Ernest. Evolución: proceso y resultado. Barcelona: Omega, 1963. p. 30.
- 4 Cfr.: CUVIER, Georges. Leçons d'anatomie comparée. Paris: Baudouin, 1805. p. III y ss.
- 5 DAUDIN, Henri. Cuvier et Lamarck: les classes zoologiques et l'idée de série animale. V. II (1790-1830). Paris: F. Alcan, 1927. p. 15; BALAN, 1979. p. 73; GUILLO, 2003. p. 40.
- 6 CUVIER, Georges. Le règne animal. Paris: Deterville, 1817a. p. 7.
- 7 MAZLIAK, 2002, p. 20; GUILLO, 2003, p. 54.
- 8 CUVIER, 1805. p. III y ss.
- 9 CUVIER, 1805, p. lv.10 CUVIER, 1805, p. v.
- 11 CUVIER, 1805, p. v.
- 12 CUVIER, 1805, p. 19; ver también: APPEL, 1987, p. 47.
- 13 LENOIR, Timothy. The strategy of life: teleology and mechanics in XIX century German Biology. Chicago: Chicago University Press. . p. 63.14 CUVIER, 1805, p. v.15 CUVIER, 1805, p. v-vi.
- 14 CUVIER, 1805, p. v.
- 15 CUVIER, 1805, p. v-vi.
- 16 DAUDIN, 1927, p. 15.
- 17 GUILLO, 2003, p. 117.
- 18 BALAN, 1979, p. 73; GUILLO, 2003, p. 39.19 CUVIER, 1805, p. 1.20 Ver: CUVIER, Georges. Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux. Paris: Baudouin, 1798. p. 6; CUVIER, 1805, p. 2; _____. Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel. Paris: L'Imprimerie Impériale, 1810. p. 201; _____. 1817a, p. 12.
- 19 CUVIER, 1805, p. 1.
- 20 Ver: CUVIER, Georges. Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux. Paris: Baudouin, 1798. p. 6; CUVIER, 1805, p. 2; _____. Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel. Paris: L'Imprimerie Impériale, 1810. p. 201; _____. 1817a, p. 12. 3 CUVIER, 1805, p. 1.
- 21 Compárese: CUVIER, 1805, p. 2, con BICHAT, Xavier. Première Partie de las Recherches physiologiques sur la vie et la mort [1800]. In: _____. Recherches physiologiques sur la vie et la mort et autres textes. Paris: Flammarion, 1994. p. 57.
- 22 Cfr.: BERNARD, Claude. Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. Paris: Baillière et Fils, 1878. p. 28-29.
- 23 GUILLO, 2003, p. 40.
- 24 COLEMAN, William. La biología en el siglo XIX. México: Fondo de Cultura Económica, 1985. p. 37-38.
- 25 GUILLO, 2003, p. 117.
- 26 Ver: MILNE-EDWARDS, Henri. Rapport sur les progrès récents des sciences zoologiques en France. Paris: Hachette, 1867. p. 12; DAUDIN, Henri. Cuvier et Lamarck: les classes zoologiques et l'idée de série animale, v. I (1790-1830). Paris: F. Alcan, 1926. p. 62-63; MAZLIAK, 2002, p. 20.
- 27 COMTE, Auguste. Cours de philosophie positive (Tome III, La philosophie chimique et la philosophie biologique). Paris: Bachelier Imprimeur, 1838. p. 237.
- 28 Cfr.: CUVIER, 1805. p. 18-19; y CUVIER, 1817a, p. 36.29 CUVIER, 1817a, p. 36.
- 30 En las Lecciones de anatomía comparada Cuvier (1805, p. 19) nos dice que la generación es una función de "tercer orden"; es decir: una función que, en lugar de estar involucrada en la manutención del organismo individual, está "destinada a reemplazar los organismos que perecen por organismos nuevos y a mantener la existencia de cada especie"; y esto es también un eco de Bichat (op. cit., p. 62): para el autor de las Recherches Physiologiques, la generación no forma parte ni de la vida orgánica ni tampoco, claro, de la vida animal: estas vidas, según leemos en esa obra, tienen que ver con el individuo; la generación, mientras tanto, es una función que sólo concierne a la especie. En el Reino Animal, sin embargo, Cuvier (1817a, p. 36) preferirá incluir a la generación dentro del conjunto de las funciones vitales.
- 31 BICHAT, 1994, p. 62; ver también: RUSSELL, 1916, p. 32.
- 32 Cfr.: Cuvier, 1805, p. v y p. 19. Algo muy próximo a esa distinción entre dos sentidos o usos del término función, distinción de hecho presente en todo libro de fisiología, aparece también en los escritos de Galeno bajo la forma de la oposición entre función y utilidad. El efecto total o la contribución global de un conjunto de órganos al funcionamiento de un organismo constituye una función, el papel de cada parte anatómica en el cumplimiento de esa función es la utilidad de la misma. Y, como Galeno subraya, es necesario primero identificar la función en cuyo cumplimiento el órgano está implicado para luego determinar la utilidad de sus partes (GALENO, Cludio. De l'utilité des parties du corps humain. Trad. de C. Daremberg et notes par A. Pichot. Paris: Gallimard, 1994. p. 15 y p. 317).
- 33 CUVIER, 1805, p. vi.
- 34 CUVIER, 1817a, p. 6.
- 35 RUSSELL, 1916, p. 34.
- 36 RUSSELL, 1916, p. 34; cfr.: CUVIER, 1798, p. 5.
- 37 RUSSELL, 1916, p. 34.
- 38 CUVIER, Georges. Discours préliminaire a las recherches sur les ossements fossiles de quadrupède. Paris: Flammarion, 1992 [1812]. p. 97.
- 39 DARWIN, Charles. On the origin of species London: Murray, 1859. p. 422. Ver también: LLORENTE BOUSQUETS, Jorge. La búsqueda del método natural México: Fondo de Cultura Económica, 1998. p. 87 y ss; TASSY, Pascal. 1998: L'arbre à remonter le temps. Paris: Diderot, 1998, p. 43 y ss.

- 40 HULL, David. Les fondements épistémologiques de la classification biologique. In: TASSY, Pascal (Ed.), *L'ordre et la diversité du vivant*. Paris: Fayard/Diderot, 1986. [p. 161-204].
- 41 Cfr.: TASSY, 1998, p. 246, y STERELNY, Kim e GRIFFITHS, Paul. *Sex and death*. Chicago: The Chicago University Press, 1999. p. 194.
- 42 FOUCAULT, Michel. La situation de Cuvier dans l'histoire de la biologie. In: *Dits et écrits II: 1970-1975*. Paris: Gallimard 1994 [1970]. p. 33.
- 43 Ver también: APPEL, 1987, p. 45, y PELLEGRIN, 1992, p. 20.
- 44 Cfr.: HENNIG, Willi. *Elementos de una sistemática filogenética* Buenos Aires: EUDEBA, 1968.
- 45 CUVIER, 1817a, p. 10-11.
- 46 FOUCAULT, 1994 [1970], p. 33.
- 47 CUVIER, 1817a.
- 48 HOFFER, Frederik. *Histoire de la zoologie*. Paris: Hachette, 1873. p. 324; RADL, 1931, p. 308; GHISELIN, Michael. *El triunfo de Darwin*. Madrid: Cátedra, 1983. p. 127; AMUNDSON, 2005, p. 42.
- 49 CUVIER 1817a, p. 57 y ss.
- 50 CASSIRER, Ernst. *El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia modernas IV: de la muerte de Hegel a nuestros días [1832-1932]*. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. p. 162.
- 51 GUILLO, 2003, p. 117.
- 52 GUILLO, 2003, p. 38.
- 53 BUFFON, Georges. *De la manière d'étudier et de traiter l'histoire naturelle (Premier discours de la Histoire naturelle générale et particulière I)*. Paris: Société des Amis de la Bibliothèque Nationale, 1986 [1749]. p. 16.
- 54 DIDEROT, Denis. Interpretación de la naturaleza. In: *Obras filosóficas* [p. 93-139]. Buenos Aires: Tor, 1930 [1754]. §XII.
- 55 KANT, Immanuel. *Crítica de la facultad de juzgar*. Trad. de P. Oyarsún. Caracas: Monte Ávila, 1992 [1790]. §80.
- 56 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Isidore, 1847, p. 145-148. Los ocho "precursores" que Isidore cita son Aristóteles, Belon, Newton, Buffon, Vicq-d'Azir, Herder, Goethe y Pinel.
- 57 Citado en LE GUYADER, 1998, p. 35, y en MAZLIAK, 2002, p. 17.
- 58 LE GUYADER, 1998, p. 36.
- 59 LE GUYADER, 1998, p. 36.
- 60 LE GUYADER, 1998, p. 36.
- 61 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Etienne. *Considérations sur les pièces de la tête osseuse des animaux vertébrés, et particulièrement sur celles du crâne des oiseaux*. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle*. Paris, v. 10, p. 342, 1807: citado en GUYADER, 1998, p. 35, y en MAZLIAK, 2002, p. 39. Parece-me oportuno aclarar que lo que Geoffroy entiende por materiales no es otra cosa que las piezas de las que se compone un órgano o una estructura. Así, los materiales del cráneo no son otra cosa que los huesos que lo componen; y lo mismo se puede decir del esternón. El material de estas estructuras no es simplemente el tejido óseo.
- 62 LE GUYADER, 1998, p. 36-37.
- 63 Sobre la importancia de los órganos rudimentarios es digno señalar la diferencia que a este respecto existe entre Geoffroy y Cuvier. Para éste, tales órganos sólo podían revestir un interés proporcional al de su importancia funcional; y si ésta era nula, también nula sería su relevancia para el naturalista.
- 64 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Etienne. *Discours préliminaire a la Philosophie anatomique des organes respiratoires* [1818]. In: LE GUYADER, 1998 [p. 41-51], p. 48. Al respectover también: APPEL, 1987, p. 98; LE GUYADER, 1998, p. 38, y MAZLIAK, 2002, p. 39.
- 65 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1998 [1818], p. 42.
- 66 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1998 [1818], p. 42.
- 67 CUVIER, 1812, p. 73-84.
- 68 CUVIER, 1817a, p. 57.
- 69 APPEL, 1987, p. 91; y DURIS, Pascal e GOHAU, Gabriel. *Histoire des sciences de la vie*. Paris: Nathan, 1997. p. 163.
- 70 Citado en LE GUYADER, 1998, p. 38. APPEL (1987, p. 96) incluso considera esta memoria como siendo una incursión de Cuvier en la anatomía filosófica propugnada por Geoffroy.
- 71 Citado en LE GUYADER, 1988, p. 116.
- 72 Geoffroy y Cuvier fueron, en efecto, no sólo colegas sino también amigos. De hecho, fue Geoffroy quien, en 1795, propició la entrada de Cuvier al Museo Nacional de Historia Natural (cfr.: APPEL, 1987, p. 30; LE GUYADER, 1988, p. 102; DURIS e GOHAU, 1997, p. 163); y en ese mismo año los dos jóvenes naturalistas publicaron cinco memorias conjuntas (ver: APPEL, 1987, p. 32). Muchas otras cosas, y no sólo las divergencias teóricas, pudieron ser causales de su posterior distanciamiento. Pero nosotros no nos ocuparemos de ellas: la historia de epistemológica es un género literario que tiene la ventaja de permitirnos sobrevolar las miserias humanas que pueden estar, o que seguramente están, por atrás de ese tipo de circunstancias.
- 73 AMUNDSON, 2005, p. 56.
- 74 APPEL, 1987, p. 101-102.
- 75 LE GUYADER, 1988, p. 99; MAZLIAK, 2002, p. 44.
- 76 Los segmentos de los que se compone el cuerpo y las extremidades de los insectos eran para Geoffroy, en efecto, vértebras (GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Etienne. *Considérations générales sur la vertèbre* [1822]. In: LE GUYADER, 1998 [p. 80-104], p. 94 y p. 307). Ver también: RUSSELL, 1916, p. 61; APPEL, 1987, p. 110.
- 77 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Etienne. *Premier mémoire sur l'organisation des insectes* [1820]. In: LE GUYADER, 1998 [p. 71-79], p. 71.
- 78 *Ibidem*, p. 76.
- 79 Cfr.: RUSSELL, 1916, p. 60; LE GUYADER, 1998, p. 68; MAZLIAK, 2002, p. 46.80 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1822] 1998, p. 86.
- 81 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1820] 1998, p. 76.
- 82 APPEL, 1987, p. 111; LE GUYADER, 1998, p. 67.
- 83 Éste testimonio del propio Geoffroy aparece en una nota de su segunda memoria sobre los insectos y es citada en APPEL, 1987, p. 112, y en LE GUYADER, 1998, p. 67.
- 84 Allí Geoffroy Saint-Hilaire ([1830] 1998, p. 141) dice: "No hay animales diferentes. Un único hecho los domina, es como un único ser que aparece. El está, él reside en la animalidad; ser abstracto, que es tangible por nuestros sentidos bajo fig. diversas".
- 85 Cfr.: APPEL, 1987, p. 130 y ss; LE GUYADER, 1998, p. 105 y ss; GRIMOULT, 1998, p. 47 y ss.
- 86 LE GUYADER, 1998, p. 111.
- 87 Ver: APPEL, 1987, p. 137; LE GUYADER, 1998, p. 112.
- 88 LE GUYADER, 1998, p. 112.
- 89 Manuscrito parcialmente transcrito en LE GUYADER, 1998, p. 310
- 90 Cfr.: LE GUYADER, 1998, p. 114.
- 91 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1820] 1998, p. 79.
- 92 Cfr.: LE GUYADER, 1998, p. 66.
- 93 LE GUYADER, 1988, p. 123.
- 94 Cfr.: GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1820] 1998, p. 153. Ver también: LE GUYADER, 1998, p. 116; MAZLIAK, 2002, p. 48.
- 95 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1830] 1998, p. 156-157. Ver también: LE GUYADER, 1988, p. 124.

- 96 CUVIER, Georges. Mémoires por servir a l'histoire et a l'anatomie des mollusques. Paris: Deterville, 1817b. p. 42.
- 97 CUVIER, Georges. "Considérations sur les mollusques [1830]. In: GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1830] 1998 [p. 158-166]. p. 164.
- 98 Cfr.: LE GUYADER, 1988, p. 126.
- 99 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1830] 1998, p. 170.
- 100 Los diarios de la época dieron una amplia y competente cobertura a la polémica; tomando incluso posición Los diarios de la época dieron una amplia y competente cobertura a la polémica; tomando incluso posición por una u otra de las partes en pugna (APPEL, 1987, p. 155 y ss). Es conocido también el interés que esta polémica despertó en Goethe; quien, como era de imaginarse, tomó partido por Geoffroy (APPEL, 1987, p. 188 y ss.).
- 101 APPEL, 1987, p. 155.
- 102 LE GUYADER, 1998, p. 239.
- 103 APPEL, 1987, p. 165; LE GUYADER, 1988, p. 129; LE GUYADER, 1998, p. 239.
- 104 Crisis, cuyo clima previo puede explicar en parte el interés con el cual el gran público siguió los embates entre el conservador Cuvier y el progresista Geoffroy.
- 105 APPEL, p. 165-170; LE GUYADER, 1988, p. 129-131; LE GUYADER, 1998, p. 239-243.
- 106 LE GUYADER, 1998, p. 241.
- 107 Cfr.: CUVIER, 1992 [1812], p. 111 y ss; CUVIER, 1817a, p. 18-19.
- 108 KANT, 1992 [1790], §80. Geoffroy también parece haber leído éste pasaje de Kant; y cuándo digo esto pienso menos en la propia idea de la unidad de composición que en la analogía entre organismos y cristales. El impacto de las tesis de Haüy sobre el pensamiento de Geoffroy, que fue su alumno, pudo estar mediado por esta conjetura kantiana (cfr.: GIL, Fernando. La philosophie biologique de G. Saint-Hilaire. Manuscrito. Campinas, v. 9, p. 102-104, 1987).
- 109 Cfr.: LE GUYADER, 1998, p. 111.
- 110 Cfr.: CUVIER, Georges. Éloge de Lamarck. In: Recueil des éloges historiques lus dans les séances publiques de l'Institut de France, Tome III [p. 179-210]. Paris: Didot, 1861. p.198 y ss.
- 111 CUVIER, 1805, p. 59.
- 112 CUVIER, 1817a, p. xx.
- 113 GUILLO, 2003, p. 171.
- 114 BALAN, 1979, p. 172.
- 115 GEOFFROY SAINT-HILAIRE I., 1847, p. 132-133.
- 116 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, I., 1847, p. 131, nota 2.
- 117 DAUDIN, 1927, p. 257.
- 118 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1818] 1998, p. 50.
- 119 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1830] 1998, p. 141.
- 120 FISCHER, Jean-Louis. L'anatomie transcendante et le concept de récapitulation chez Etienne Geoffroy Saint-Hilaire. In: MENGAL, Paul (Ed.). Histoire du concept de récapitulation [p. 55-68]. Paris: Masson, 1993. p. 59.
- 121 BALAN, 1979, p. 172.
- 122 LAMARCK, Jean. Philosophie zoologique Paris: Flammarion, 1994 [1809]. p. 136.
- 123 DARWIN, 1859, p. 206.
- 124 Al respecto ver: LE GUYADER, 1998, p. 278-279, y MAYNARD SMITH, John. Shaping life: genes, embryos and evolution. London: Weindenfeld & Nicolson, 1998. p. 11-12.
- 125 Cfr.: GEOFFROY SAINT-HILAIRE, I., 1847, p. 127-128, y LE GUYADER, 1998, p. 14.
- 126 Cfr.: COLEMAN, William. Georges Cuvier: zoologist. Cambridge: Harvard University Press, 1964. p. 152; y GRENE e DEPEW, 2004, p. 133.
- 127 CASSIRER, 1948, p. 166-167.
- 128 KANT, Imanuel. Critique of pure reason. New York: Macmillan, 1966 [1787]. B: 694-698.
- 129 La afirmación de la inagotabilidad y de la perennidad de los clásicos es un lugar común al que ningún profesor de filosofía consigue resistirse. Creo, con todo, que Cassirer (1948, p. 167) va demasiado lejos cuando asevera que, en esa oposición entre un interés por la variedad y un interés por la unidad, Kant haya descrito "con todo detalle" la polémica entre Cuvier y Geoffroy "medio siglo antes que de que esa polémica se produjera".
- 130 CUVIER, 1817a, p. 12.
- 131 PROCHIANZ, Alan. Claude Bernard, la révolution physiologique. Paris: PUF, 1990. p. 27. Analicé este aspecto del pensamiento de Bernard en CAPONI, Gustavo. Claude Bernard y los límites de la fisiología experimental. História, ciências, saúde, 8(2), 2001. p. 375-406.
- 132 BALAN, 1979, p. 168.
- 133 CUVIER, 1817, p. 16-17; BERNARD, 1878, p. 50-51.
- 134 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1818] 1998, p. 42.
- 135 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1820] 1998, p. 71.
- 136 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1818] 1998, p. 42.
- 137 GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Etienne. Discours préliminaire a la Philosophie anatomique des monstruosités humaines [1822]. In: LE GUYADER, 1998 [p. 53-63], p. 63.
- 138 DURIS e GOHAU, 1997, p. 163.
- 139 GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1820] 1998, p. 75.
- 140 APPEL, 1987, p. 87.
- 141 GOULD, 2002, p. 298 y ss.
- 142 GUILLO, 2003, p. 159.
- 143 AMUNDSON, 2005, p. 57.
- 144 RUSSELL, 1916, p. 52.
- 145 CUVIER, Analyse des travaux de L'institut, pour l'année 1807 [p. 7]. Citado en GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1820] 1998, p. 78, nota 16.
- 146 Vimos, de todos modos, que el cambio de actitud de Cuvier hacia los trabajos de Geoffroy comienza a operarse después de 1818, cuando la publicación del primer volumen de la Filosofía Anatómica.
- 147 Al respecto, ver también: GEOFFROY SAINT-HILAIRE, I., 1847, p. 133. Allí, Isidore también presenta argumentos para persuadirnos de que, todavía a finales de 1794, su padre no había llegado a considerar la teoría de la unidad de composición.

Artigo recebido para publicação em 03/2006.

Aprovado para publicação em 05/2006.