

EL ARQUETIPO VERTEBRADO DE RICHARD OWEN: RAZÓN DE SER Y DESTINO DE UNOS DE LOS MODELOS MÁS INFLUYENTES EN LA HISTORIA DE LA BIOLOGÍA

RICHARD OWEN'S VERTEBRATE ARCHETYPE:

RAISON D'ÊTRE AND DESTINY OF ONE OF THE MOST INFLUENTIAL MODELS IN THE HISTORY OF BIOLOGY

GUSTAVO CAPONI

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) / CNPq, BRASIL

gustavoandrescaponi@gmail.com

Abstract. The vertebrate archetype outlined by Richard Owen in the mid-19th century was a model conceived to guide the morphological analysis of living beings within the guidelines defined by the idea of a unit of composition when applied to the specific case of vertebrates. But here, in addition to analyzing the original *raison d'être* of this archetype and its mode of operation within the epistemic context in which it effectively emerged, we will also allude to the way in which this model could come to be considered, not as an idealization, or a methodologically operative abstraction, but as an approximation to a real entity that had to be individualized and duly described.

Keywords: Richard Owen • compared anatomy • ancestor • archetype • unity of type

RECEIVED: 18/04/2021

ACCEPTED: 03/05/2022

Durante las primeras décadas del Siglo XIX, el estudio de la morfología animal estuvo pautado por dos grandes principios: el Principio de las Condiciones de Existencia y el Principio de la Unidad de Plano de Composición (cf. Whewell, 1837, p.457; Darwin, 1859, p.206; Russell, 1916, p.78). El primero de ellos, asociado a la figura de George Cuvier (1817, p.6), es aquel según el cual la forma de los seres vivos está determinada por prerequisites funcionales: un ser vivo debe ser un todo funcionalmente coherente y viable (Russell, 1916, p.34); y, por eso los diferentes componentes y aspectos de su configuración morfológica, deben ser comprendidos en virtud de esa exigencia de coherencia y viabilidad organizacional (cf. Piveteau, 1961, p.436–8; Caponi, 2008, p.43–4). El otro principio, el de la Unidad de Plano de Composición, o *unidad de tipo*, en cambio, está asociado a la figura de Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (1807, p.343), que fue colega, alguna vez amigo y después rival de Cuvier en el Museo Nacional de Historia Natural de Paris (Appel, 1987). Y, según dicho principio, el primer objetivo del análisis de la morfología de cualquier animal debe estar primariamente pautado por la exigencia de mostrar que esa morfología se ajusta a un plan de organización



que es común a todos los animales, y que se preserva más allá de las variadas condiciones de existencia que las diferentes clases de seres vivos deben satisfacer para perdurar (cf. Piveteau, 1961, p.489-490; Caponi, 2015, p.18–20).

En la práctica efectiva de los naturalistas, esos dos principios no funcionaban como principios antagónicos (Flourens, 1864, p.273). No obstante la célebre polémica entre Cuvier y Geoffroy, ocurrida en 1830 (Piveteau, 1961, p.491–3; Appel, 1987, p.91–2), el Principio de las Condiciones de Existencia y el Principio de la Unidad de Plan de Composición operaban como ideas reguladoras que, en general, podían ser simultáneamente atendidas; y, de hecho, un análisis morfológico era considerado como plenamente logrado cuando más claramente conseguía situar a la forma estudiada dentro de las coordenadas definidas por los dos principios (Guillo, 2003, p.160). Pero, más allá de esa integración, que estaba mejor resuelta en los análisis morfológicos concretos que en las discusiones teóricas, es dable decir que el principio de la unidad de composición era preeminente sobre el principio de condiciones de existencia. De un modo u otro, el análisis morfológico debía asumir que el ajuste de las formas a sus condiciones de existencia sólo podía darse en el marco de las restricciones impuestas por la unidad de composición (Caponi, 2015, p.20–1).

Las formas vivas debían configurarse a partir de un repertorio limitado de piezas cuyas posiciones relativas eran constantes; y, si las diferencias entre los miembros anteriores del caballo y los miembros anteriores de las aves podían entenderse en virtud de sus diferentes funciones, el análisis de su configuración no podía dejar de mostrar que, en ambos casos, esos miembros estaban estructurados de manera semejante (Geoffroy Saint-Hilaire, 1818, p.xxii–xxiii). En los dos casos se daban las mismas piezas óseas; y éstas se disponían manteniendo posiciones relativas constantes. Dichas piezas, es verdad, podían presentar formas muy distintas, y eso era así en virtud de los distintos requerimientos funcionales que las determinaban. Pero, el análisis morfológico sólo se completaba cuando se mostraba que, pese a sus formas diversificadas, esas piezas siempre eran las ya contempladas por ese repertorio de elementos, o de materiales, con el que se construían todos los seres vivos (cf. Caponi, 2015, p.18).

Y es en ese marco que tenemos que situar a Richard Owen y a su arquetipo vertebrado (Owen: 1847; 1848). Éste era un modelo tendiente a pautar ese momento del análisis morfológico orientado por la idea de una unidad de composición cuando ella se aplicaba al caso específico de los vertebrados. Pero, además de analizar la *razón de ser originaria* de dicho modelo, y su modo de operar dentro del contexto epistémico en el que efectivamente surgió, también puede ser interesante señalar de qué modo, al ser pensado desde otras perspectivas teóricas, dicho modelo pudo pasar a ser considerado, no ya como una idealización, o una abstracción metodológicamente operativa, sino como aproximación a una entidad real que debía ser individualizada y debidamente descripta.

1. Geoffroy y Owen

Owen fue apodado “el Cuvier inglés” (Amundson, 2005, p.82); pero ese mote alude menos a sus posiciones teóricas que a su gravitación política en la institucionalización de los estudios morfológicos en Inglaterra (Rupke, 2009, p.66–9). Porque, en lo que toca a sus compromisos conceptuales y metodológicos, Owen, después de pasar por una primera etapa decididamente cuvieriana (*cf.* Amundson, 2005, p.82; Caponi, 2013, p.84)¹, acabó aproximándose más a los puntos de vista de Geoffroy (*cf.* Russell, 1916, p.112). Focalizado en los vertebrados, el trabajo de Owen siempre estuvo pautado por una aplicación restringida del principio de la unidad de composición. Geoffroy suponía que dicha unidad de composición podía entreverse en todos los animales; y además de procurar demostrarla en sus contribuciones a la Anatomía Comparada de los vertebrados, él también intentó mostrar que los artrópodos y los moluscos se ajustaban al mismo plan de composición que se evidenciaba en peces, reptiles, aves y mamíferos (Le Guyader, 1998, p.36–7). Owen, en cambio, nunca fue tan lejos; y sus estudios se limitaron a los vertebrados, que de hecho también habían ocupado la mayor parte de la obra de Geoffroy (*cf.* Flourens, 1864, p.267). Éste había sostenido que:

La naturaleza trabaja constantemente con los mismos materiales, siendo ingeniosa sólo al variar las formas. [...] 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 se torna patente en las partes vecinas, que entonces no llegan a tener su desarrollo habitual; pero ninguna deja de ser conservada, aunque sea en un grado tal de pequeñez que las torna a menudo sin utilidad: devienen rudimentos que testimonian de alguna forma la permanencia del plan general (Geoffroy Saint-Hilaire, 1807, p.343).

Y Owen destinó sus trabajos más significativos a mostrar que, en el caso de los vertebrados, esa idea se cumplía con muy pocas excepciones. Como ocurría con el propio Geoffroy cuando se refería a los vertebrados, Owen operacionalizaba la afirmación de que la naturaleza trabaja siempre con los mismos materiales, refiriéndola a las piezas óseas de las que se compone el endoesqueleto característico de esa clase de animales. Los materiales en cuestión eran esas piezas óseas; y la presuposición a la que Geoffroy (1822, p.xxxi) llamaba ‘teoría de los análogos’ era que los endoesqueletos de todas las clases de vertebrados debían estar compuestos de un repertorio de piezas que siempre era el mismo (Caponi, 2015, p.17–8), siendo posible admitir que, algunos casos, alguna de esas piezas estuviese ausente (Flourens, 1864, p.723).

Para Geoffroy lo inaceptable era la alternativa contraria: ningún análisis morfológico podía concluir con la postulación de una pieza ósea supernumeraria que fuese

necesario agregar a ese repertorio (Geoffroy Saint-Hilaire, 1818, p.xxxv). En contra de lo admitido por Cuvier, Geoffroy insistía en el hecho de que el análisis morfológico de cualquier grupo de vertebrados sólo llegaba a su culminación cuando todas y cada una de las piezas óseas del endoesqueleto de ese grupo era identificada como uno de los elementos que componían ese repertorio de elementos, o de materiales, que había que tomar como referencia (*cf.* Russell, 1916, p.305; Caponi, 2015, p.18). Por eso, la descripción anatómica completa del esternón o del cráneo de cualquier vertebrado debía poder identificar todas esas piezas, por lo menos en alguna etapa del desarrollo de esa estructura. “La predicción a las que nos lleva esta verdad”, decía Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1818, p.xxxii), es que “siempre encontraremos, en cada familia, todos los materiales orgánicos que habíamos percibido en otra”.

Owen, en cambio, era un poco más pragmático y siempre más dispuesto es las negociaciones. Por eso, concediéndole algo a Cuvier, él admitía que, en algunos casos recalcitrantes, se podían admitir otras piezas óseas, de carácter secundario, cuya razón se ser se explicaría en virtud de las exigencias derivadas de esas ‘condiciones de existencia’ que los seres vivos debían satisfacer para ser viables. Pero, más allá de esa concesión marginal a las posiciones preconizadas por Cuvier, la posición de Owen estaba básicamente alineada con la de Geoffroy; y esto también vale para el Principio de las Conexiones: “la naturaleza hace reaparecer los mismos elementos, en igual número, en las mismas circunstancias y con las mismas conexiones” (Geoffroy Saint-Hilaire, 1818, p.xxxii). Lo que sí varía es el tamaño y la forma particular que esas piezas particulares adoptan; y ahí sí el análisis funcional tiene algo decir, operando como complemento del análisis morfológico.

Los naturalistas, decía Geoffroy Saint Hilaire (1818, p.xxii), deben aceptar que “un órgano variando en su conformación, pase a menudo de una función a otra”. Ellos, decía también a continuación, pueden constatar eso siguiendo “el pie delantero tanto en sus diversos usos como en sus numerosas metamorfosis”: viéndolo “sucesivamente aplicado al vuelo, a la natación, al salto, a la carrera, etc.; siendo aquí un útil para buscar, allá un gancho para trepar, en otra parte armas defensivas u ofensivas; o incluso devenir , como en nuestra especie, el principal órgano del tacto, y, consiguientemente, uno de los medios más eficaces de nuestras facultades intelectuales” (Geoffroy Saint Hilaire, 1818, p.xxii–xxiii). Y ese modo de pensar, conforme lo veremos, está claramente expresado en la función que Owen le atribuía a ese arquetipo vertebrado que él retomaba de Carl Gustav Carus (Owen, 1855, p.370; Schmitt, 2004, p.171).

2. Un modelo de vertebrado; un vertebrado modelo

La Filosofía Anatómica de Geoffroy puede condensarse en esta regla metodológica: *Dado cualquier animal* [combinando Anatomía y Embriología Comparadas], *muéstrese que sus estructuras están compuestas de los mismos materiales que ya fueron identificados en las otras especies y que su posición relativa es la misma*. Pero, por lo general, los naturalistas trabajaban siguiendo enunciaciones particularizadas de esa regla. Enunciaciones donde ella sólo se aplicaba a taxones más restrictos; como el de los mamíferos, o el de los vertebrados, tomados en su totalidad. Y es ahí que tenemos que situar al arquetipo vertebrado de Owen (ver Figura 1).

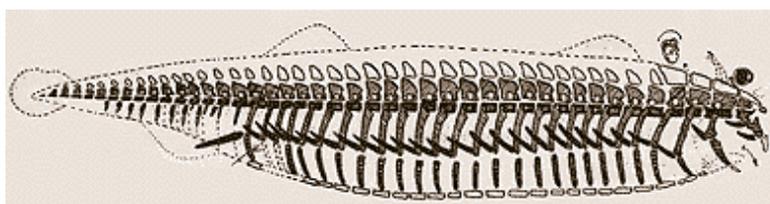


Figura 1: Owen, 1849, lámina 1, detalle.

En él aparecen las piezas óseas que deben identificarse en el estudio morfológico de los vertebrados (Owen, 1855, p.369). Dada una pieza ósea particular, de cualquier vertebrado cuya morfología esté en estudio, el análisis morfológico deberá tender a identificar a qué elemento de ese arquetipo dicha pieza corresponde. Siendo a eso que Owen (1848, p.7; 1855, p.30) llamaba ‘Homología General’ (cf. Russell, 1916, p.109; Schmitt, 2004, p.170). Es decir: mientras la Homología Especial de dos estructuras encontradas en dos clases diferentes de seres vivos se define mostrando que, en ambos, ellas están en la misma posición relativa a los demás componentes morfológicos del endoesqueleto (Owen: 1848, p.7; 1855, p.29); el establecimiento de la Homología General completa, y ratifica, ese análisis mostrando a qué elemento del arquetipo ambas estructuras, de las dos clases de vertebrados, se corresponden (Russell, 1916, p.109; Padian, 1997, p.448; Schmitt, 2006, p.280).

Owen podría haber dicho que estos célebres dibujos que Pierre Belon (1555, p.40–1) presentó en su *L'histoire de la nature des oyseaux*, de 1555 (cf. Pivetau, 1961, p.496; López-Piñero, 1992, p.9; Schmitt, 2004, p.92), indicaba lo que él, ya en el Siglo XIX, iría a llamar ‘Homología Especial’ (ver Figura 2).

En esos dibujos se establece una equivalencia entre las piezas del esqueleto de las aves y las piezas del esqueleto humano; y Belon destacaba eso designando dichas piezas ‘homólogas’ con las mismas letras del alfabeto. Pero ahí, diría Owen, aún faltaba establecer la Homología General; que es lo que la teoría de la unidad de composición realmente exige que se establezca. Es decir: no la mera equivalencia entre las piezas

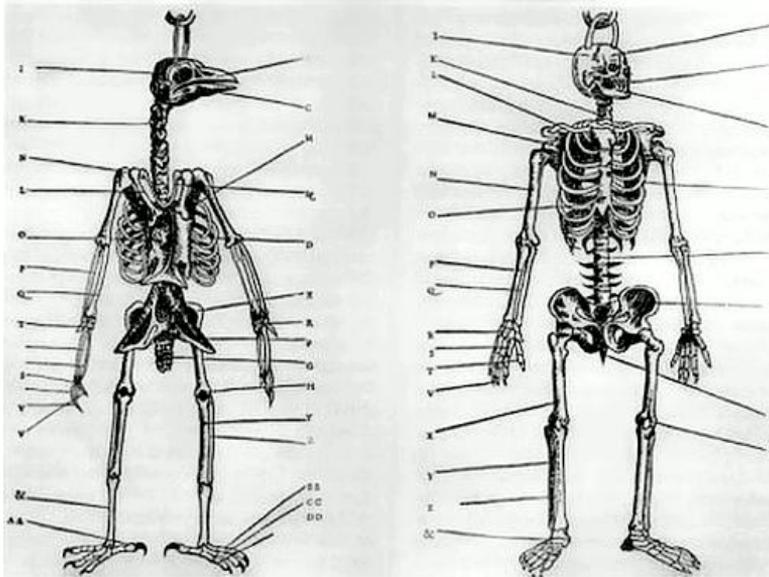


Figura 2: Belon, 1555, p.40 y p.41.

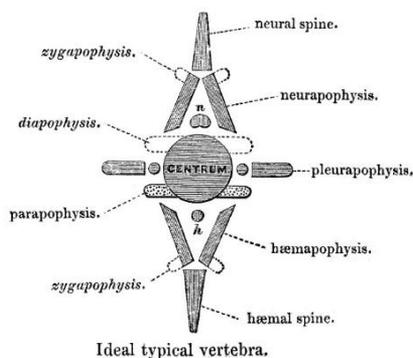
óseas de endoesqueletos diferentes; sino el hecho de que ambos esqueletos remitan o plan de composición cuya aplicación es más general que esa aplicación particular que podemos verificar al comparar dos clases cualesquiera de vertebrados. Pero, para que eso fuese posible, era necesario tener una representación, o un modelo claro, de ese plan común de composición. Por lo menos en lo que se refería al caso de los vertebrados; que era el grupo en el Owen estaba interesado. Y ese era el papel efectivamente desempeñado por el arquetipo.

Muy dado a los coqueteos con la Teología, Owen (1855, p.12) llegó a tratar ese arquetipo como algo próximo de una idea platónica, o de una idea divina, que se manifestaba en sus avatares concretos que eran las diferentes subclases y especies de vertebrados (*cf.* Rupke, 2009, p.126–7; Ochoa & Barahona, 2014, p.64–6). Pero, si queremos entender la función que ese arquetipo estaba llamado a desempeñar, esos excesos retóricos no nos ayudan demasiado. En lo que a eso respecta, la noción vulgar de modelo puede ser más útil (*cf.* Otero & Gibert, 2013, p.171–2). El arquetipo de Owen, se puede decir, es una idealización en donde todas las piezas que componen el endoesqueleto de los vertebrados son presentadas en una disposición tal que permite, y facilita, la legitimación del establecimiento de homologías especiales por la mediación del reconocimiento de homologías generales (Ochoa & Barahona, 2014, p.256). Se puede dar por establecido que el miembro anterior del murciélago es homólogo del miembro anterior de la ballena si se muestra que sus diferentes

componentes remiten a los mismos elementos del arquetipo.

Pero, para que esa identificación pueda ser comprendida es necesario considerar que Owen suscribe una tesis que, habiendo sido originalmente sugerida por Goethe (1837 [1796], p.77), se afianzó en la posterior anatomía trascendental alemana (Russell, 1916, p.94; López-Piñero, 1992, p.30; Schmitt, 2004, p.123). Me refiero, a la idea según la cual “el sistema óseo entero es una vértebra repetida” (Carus, 1835 [1828], p.7). Para Owen (1848, p.81), en efecto, “la totalidad del esqueleto vertebrado se compone de una serie de vertebras”, cuyas partes se mantienen constantes, aunque sus formas y algunas de sus partes puedan variar considerablemente (también: Owen: 1848, p.7; 1855, p.371)². Así, entre todas las componentes del esqueleto se podía establecer un tercer tipo de homología que se agregaba a las ya mencionadas homología especial y homología general. Se trata de lo que Owen (1848, p.8; 1855, p.30) llamaba ‘homología serial’ (Schmitt, 2004, p.171): la homología que existe entre todas las piezas del arquetipo; y que se traslada a todas las piezas de los endoesqueletos ‘realmente existentes’ (Russell, 1916, p.109). Todas ellas no son otra cosa que modificaciones de esa serie de vertebras que vemos alineadas en el arquetipo.

Por eso, para entender de qué modo la simple repetición de piezas homogéneas como son las vértebras puede darnos el repertorio de componentes suficiente para construir todo vertebrado, precisamos detenernos en la configuración de dichas piezas. Y es así que Owen (1848, p.81) nos presenta su vértebra ideal (*cf.* Camardi, 2001, p.509; Schmitt, 2004, p.173; Admuson, 2005, p.86); que también podemos considerar como un modelo. Es decir: como una representación simplificada e idealizada de la composición de toda vértebra que completa nuestra comprensión de ese modelo de todo vertebrado que es el arquetipo (ver figura 3).



* Soemmerring, *De Corporis Humani Fabrica*, 1794, i. p. 239.

G

Figura 3: Owen, 1848, p.81 & Owen, 1849, p.43.

Pero, para que ese esquema de Owen no nos resulte desconcertante, o quizá de-

masiado 'idealizado', se puede apreciar la reformulación que de él, de ese misma representación de Owen, hicieron Fabio Galbusera y Tito Bassani (2019) en un trabajo reciente sobre el potencial biomimético de la columna vertebral (ver figura 4).

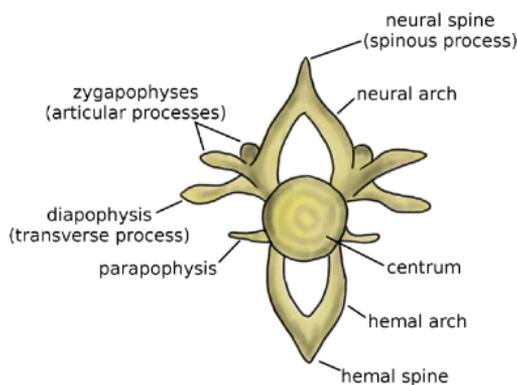
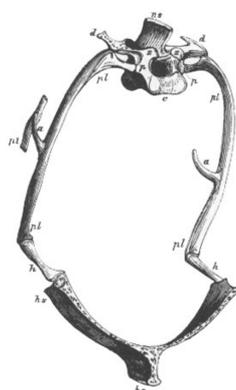


Figura 4: Galbusera & Bassani, 2019.

Según Owen, variando la forma, el tamaño, las proporciones relativas de cada componente, pero nunca su posición relativa, la vértebra podía adoptar morfologías muy diversas (Owen, 1855, p.371); y, agregando a esas variaciones oportunas bifurcaciones y segmentaciones (Owen, 1849, p.68; 1855, p.376), se podía considerar que todas las piezas del esqueleto no eran otra cosa que partes de esas vértebras presentes en el espinazo del arquetipo. Partes atrofiadas o hipertrofiadas, estiradas o encortadas, a veces retorcidas, y muchas divididas y segmentadas, que daban lugar a la variedad de formas que los vertebrados podían adoptar (cf. Schmitt, 2004, p.173; Amundson, 2005, p.85). Y para entender ese aspecto del pensamiento de Owen puede ser útil apreciar lo que para él sería un caso particular de vértebra. Aludo a esas que conformarían el tórax de las aves (ver figura 5).

Las costillas, según Owen (1849, p.82) sostenía, no eran otra cosa que esas piezas de las vértebras a las que se denomina arcos hemales; y eran esos mismos arcos que, al convergir, formaban el esternón (cf. Russell, 1916, p.104; Admuson, 2005, p.85). Así, admitiendo esa forma de pensar, se podía entender que los diferentes tipos de vertebrados no eran más que simples modificaciones del arquetipo que resultaban de las diferentes variaciones de formas a las que las vértebras podían estar sujetas (Owen: 1848, p.8; 1849, p.63). Y es eso lo que la primera lámina de *On the nature of limbs* (Owen, 1849, plate 1) quería mostrar (ver figura 6).



Natural typical vertebra: thorax of a bird.

Figura 5: Owen, 1848, p.82 & Owen, 1849, p.42.

3. El arquetipo como recurso de un análisis morfológico

Pero, para entender la función epistémica que el arquetipo vertebrado estaba llamado a desempeñar, es necesario no perder de vista que, cuando el endoesqueleto de las diferentes clases de vertebrados es pensado como una modificación del arquetipo, o cuando todos los huesos son entendidos como vértebras modificadas, ahí no está en juego la referencia a ningún proceso causal. Se trata más bien de lo que ocurre en geometría cuando se dice que una figura se obtiene por una transformación topológica de otra (ver figura 7): allí no hay ninguna referencia a un proceso causal, sino a una relación constante entre diferentes aspectos de esas figuras. Y, en el caso de Owen, la identificación de homologías generales, especiales y seriales tampoco conlleva, en sí misma, ninguna teoría sobre la génesis de esas formas (Padian, 1997, p.448). Decir que tal o cual estructura ósea es una modificación de tal o cual pieza del arquetipo no es una conjetura ni sobre lo que hoy caracterizaríamos como su desarrollo ontogenético, ni tampoco sobre lo que hoy llamaríamos su historia evolutiva. Ninguno de esos asuntos eran tema de la ciencia de Owen.

En sus escritos, es verdad, pueden encontrarse algunas conjeturas respecto del mecanismo físico-químico involucrado en la repetición vegetativa de partes homogéneas (Camardi, 2001, p.508; Blanco & Ginnoblili, 2020, p.9). Según Owen, la conformación de esa ristra de vértebras que era la base del endoesqueleto de todo vertebrado podía responder a una fuerza análoga a la que rige los procesos de cristalización (Owen: 1847, p.339; 1848, p.172). Pero ahí quedaba faltando una alusión a las causas de las modificaciones específicas que esas piezas repetidas presentaban en cada clase de vertebrado y que explicaban su adecuación a diferentes condiciones de existencia (cf. Caponi, 2003, p.82–3). Por eso, para llenar esa laguna, Owen se permitía

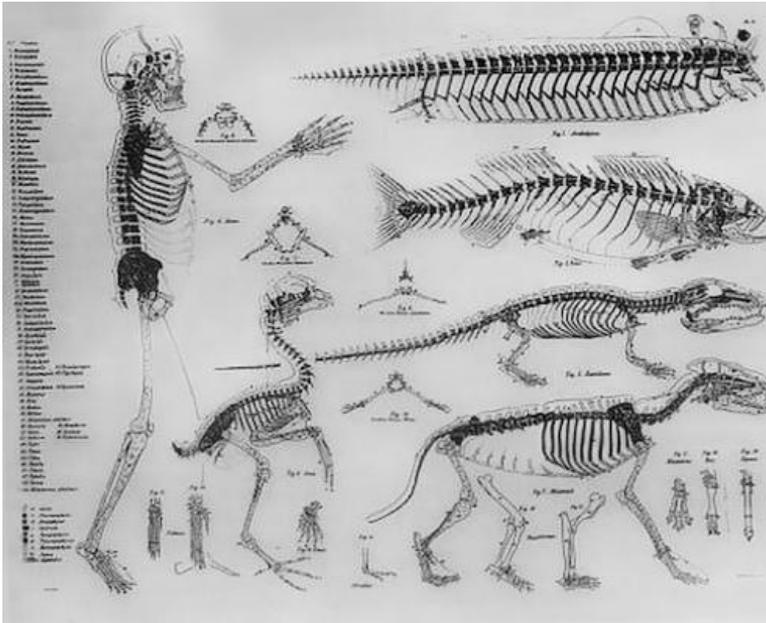


Figura 6: Owen, 1949, lámina 1.

aludir a un inasible principio teleológico que, pudiendo tener algo de la *bildungstrieb* de Blumenbach (1817 [1786], p.335; 1825 [1820], p.11) no era más que el ‘Dios’ de Paley atendiendo por otro nombre (Owen: 1847, p.339; 1848, p.172; 1859, p.62). Ese principio teleológico operaba en contraposición a la repetición vegetativa de partes que era un agente puramente mecánico (Owen, 1855, p.367–8); y la referencia que a él puede ser considerada como una forma de justificar esa negociación entre los puntos de vista de Geoffroy y de Cuvier que siempre está presente en los trabajos de Owen (cf. Schmitt, 2004, p.168; Rupke, 2009, p.104; Blanco & Ginnobili, 2020, p.3).

Es verdad también que, posteriormente a la publicación de *On the origin of species* (Darwin, 1859), Owen se permitió esbozar, o quizá confesar (cf. Desmond, 1982, p.61; Richards, 1992, p.104; Bowler, 1996, p.48; Padian, 1997, p.449; Camardi, 2001, p.482), un vago evolucionismo teísta en el cual su arquetipo vertebrado, en contra de lo que alguna literatura reciente quiere sugerir (cf. Amundson, 2005, p.106; Rupke, 2009, p.171), no tenía un papel destacado (cf. Caponi, 2013, p.89–92)³. Allí, en todo caso, la evolución de las formas biológicas era entendida como una progresiva imposición del principio teleológico sobre los principios mecánicos que rigen la materia y entre los cuales se contaba esa repetición vegetativa de partes que parecía dar razón de la serie de vértebras retratada por el arquetipo vertebrado (Owen:

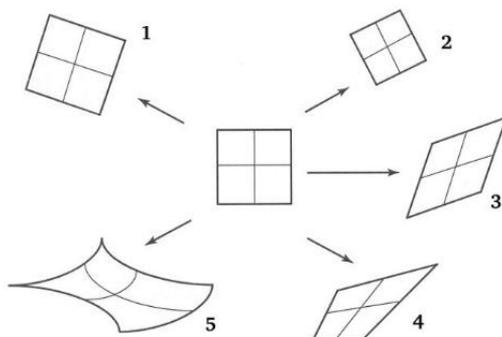


Figura 7: Transformaciones topológicas a partir de una figura.

1866, p.x; 1868, p.789; 1869, p.53). Aunque también me parece importa decir que, en ese evolucionismo teológico que Owen ensaya al final de su carrera, dicho arquetipo ya era presentado como un mero artificio útil para establecer la ‘comunidad de organización’, la unidad de composición, de los vertebrados (Owen, 1868, p.788). A la retórica platónica se la habían llevado los nuevos vientos que soplaban en la Historia Natural inglesa (Caponi, 2013, p.90); y así Owen podía darnos una pista significativa respecto de la función que el arquetipo vertebrado efectivamente había desempeñado en sus trabajos.

Owen, en efecto, se valió siempre del arquetipo usándolo en virtud de dos objetivos que eran centrales para los estudios morfológicos y que sólo podían ser alcanzados simultáneamente. Uno de esos objetivos era la identificación precisa de las piezas anatómicas examinadas, y eso básicamente era hecho por el establecimiento de lo que Owen (1848, p.5; 1855, p.24) llamaba ‘homología especial’. El otro objetivo era la comprobación de que dicha identificación no iba en contra de la unidad de plan de composición; y eso era hecho por establecimiento de la homología general (Owen: 1848, p.7; 1855, p.29). Es decir: la legitimación de la homología especial suponía el establecimiento de la homología general; lo que exigía alguna representación clara de ese plan único de composición. Y esa era, como ya dije, la función del arquetipo vertebrado; siendo pensable que para otras clases fuese posible establecer modelos o estereotipos con el mismo carácter (*cf.* Carpenter, 1855, p.47).

La Historia Natural de los seres organizados que se desarrolla en el siglo XIX hasta antes del advenimiento del darwinismo, no es una ciencia histórica. La expresión ‘historia’ designa ahí descripción o investigación de lo particular; no designa la reconstrucción de procesos pasados. Con el propio Cuvier, y por exigencia de sus estudios paleontológicos, pero sobre todo con el desarrollo de esa Geología Histórica cuya expresión más acabada es la obra de Chales Lyell (*cf.* Gohau, 2003), la idea de

una historia de la naturaleza había comenzado a consolidarse, librándose del tenor especulativo que Buffon (1988[1778]) le había dado a esas cuestiones en el siglo XVIII (cf. Roger, 1989, p.528 y ss). Pero eso no había ocurrido en lo que atañe al estudio de las formas vivas.

En el siglo XVIII no faltaron especulaciones sobre su origen y sobre diferentes procesos que explicarían su configuración actual; y las obras de Buffon (1766; 1988[1778]) son el mejor ejemplo de eso (cf. Caponi, 2010). Como tampoco faltaron esas especulaciones en el Siglo XIX. Las teorías de Lamarck (1809) constituyen el caso más conocido, pero hay otros; por ejemplo: las conjeturas transformistas del propio Geoffroy Saint-Hilaire (1833). Con todo, en ningún caso, esas especulaciones llegan a incidir en producción y la acumulación colectiva de resultados que se daba en los estudios morfológicos. Las preguntas que pautaban esos estudios de la forma de los seres vivos apuntaban al establecimiento de determinaciones que no sólo carecían de contenido causal; sino que tampoco aludían a procesos vinculados con la génesis de las formas en estudio.

Para Cuvier (1992[1812], p.97–9), lo central eran las determinaciones funcionales. Dado cualquier detalle de estructura de un ser vivo, una vez que se establecía la correlación funcional entre dicha configuración y las condiciones de existencia de dicho ser, no había más nada para decir (López-Piñero, 1992, p.23). Y ahí no cabía ninguna especulación sobre el proceso que había permitido que esa correlación se estableciese. Por su parte, del lado de la perspectiva morfológica impulsada por Geoffroy, el estudio de cualquier configuración orgánica debía mostrar su ajuste a la unidad de composición (López-Piñero, 1992, p.24); y en el caso concreto de Owen, ese ajuste se evidenciaba remitiendo cada pieza ósea al elemento que le correspondía en ese modelo representado por el arquetipo.

4. Del modelo a la hipótesis

Es claro, por otra parte, que ese modelo no representaba nada real. Se trataba, definitivamente, de una idealización. El endoesqueleto de cualquier vertebrado realmente existente, o que alguna vez haya existido, sólo puede ser un desvío de ese modelo ideal; y ese desvío ciertamente tendrá que ver con las condiciones de existencia. El arquetipo se compone según criterios puramente morfológicos, sin contemplar exigencias funcionales. Y es al atenderlas que las formas se apartan de lo representado por esa idealización. Quizá, mirando el arquetipo vertebrado, se podría pensar que él es el endoesqueleto de algo semejante a ese pez pulmonado sudamericano que en Brasil se conoce como ‘piramboia’ y cuyo nombre científico es *Lepidosiren paradoxa* (ver figura 8). Pero, no hay nada de eso: el arquetipo no puede identificarse con ninguno de sus posibles avatares.



Figura 8: *Lepidosiren paradoxa*.

Refiriéndose al lugar que el *Principio de Inercia* desempeña en la Física clásica, Alexandre Koyré (1980, p.195) dijo que, a partir de dicho principio, lo que es se explicaba a partir de lo que no es, “de lo que no es nunca”, e incluso “a partir de lo que no puede ser nunca”. En efecto, el estado de movimiento de cualquier cuerpo efectivamente existente sólo puede ser un desvío de ese ‘ideal de orden natural’ que dicho principio define (cf. Toulmin, 1961, p.55–6); y algo semejante ocurre con el arquetipo vertebrado. Aunque importa mucho insistir sobre la diferencia que existe entre la “explicación de lo real a partir de lo imposible” — uso de nuevo una expresión de Koyré (1980, p.195) — que el Principio de Inercia permite y aquella permitida por el arquetipo de Owen. La primera es de carácter causal; pero la segunda no lo es. Lo que el arquetipo permite es una determinación puramente descriptiva, en donde cada pieza ósea de cualquier endoesqueleto alguna vez presente en la naturaleza es presentada como un desvío en relación al modelo ideal que sirve como referencia de todos los análisis morfológicos.

Así, una configuración compleja como la de los miembros anteriores y posteriores de los vertebrados, queda morfológicamente explicada cuando se muestra que, desde un punto de vista estrictamente morfológico, ellos son transformaciones de los arcos hemales de las vértebras occipital y pélvica conforme esas piezas óseas se dan en el arquetipo de ese grupo de animales (cf. Wilder, 1865, p.19; Russell, 1916, p.104). Pero, aunque en su contexto epistemológico original, el arquetipo no designa nada que pueda existir o que pueda haber existido, lo cierto es que, en otros contextos teóricos, en donde sí estaba en juego la reconstrucción de procesos causales, su condición de mera idealización fue pasada por alto. Allí, podríamos decir, el arquetipo, dejó de ser modelo y se transformó en hipótesis. Y esto ocurrió en dos dominios diferentes. Uno fue el de la Embriología; y el otro fue la Biología Evolutiva.

Hacia fines de la década de 1820, antes de que Owen presentase su arquetipo, Von Baer (1853 [1828], p.214) propuso una representación del desarrollo ontogenético en donde ese proceso era visto como una progresiva especialización y especificación de una forma genérica⁴; y, a partir de esa perspectiva, que Owen (1992, p.192) aceptó con entusiasmo (Desmond, 1985, p.49), no era muy difícil interpretar al arquetipo como si él fuese una aproximación a una etapa del desarrollo de todo vertebrado

(Caponi, 2013, p.77). Una etapa a partir de la cual las estructuras se diferenciarían y se especializarían en virtud de los requerimientos funcionales que ellas deberían atender (Ruse, 1996, p.119). Con todo, la cooptación más notoria de ese modelo fue la que se dio en el marco de la perspectiva evolutiva delineada por Darwin. Allí el arquetipo de erigiría en una aproximación al ancestro de todos los vertebrados (cf. Ospovat, 1981, p.146; Blanco & Ginnobili, 2020, p.6).

Conforme Gregory Bateson (1979, p.168) lo señaló, tanto Darwin como Von Baer partieron del presupuesto de que “las semejanzas preceden a las diferencias”. Pero, mientras Von Baer refería ese modo de pensar al desarrollo del viviente individual, Darwin la refería a la evolución del linaje. Para Von Baer, “la generalización de que la semejanza es más vieja que la diferencia” (Bateson, 1979, p.168), aludía a un embrión; para Darwin ella aludía a un ancestro (cf. Richards, 1992, p.111). Así, la homología, cuyo establecimiento puede considerarse como el objetivo privilegiado de la morfología pre-evolutiva, pasó a ser índice de filiación común (cf. Bowler, 1996, p.51); siendo en virtud de esa misma filiación común que ella, la homología, sería explicada (Darwin, 1859, p.206). Las diferencias, mientras tanto, serían explicadas como divergencias cuyo punto de partida era esa semejanza primitiva, y cuya razón de ser estaría en esas variadas exigencias de las condiciones de existencia que, en el marco de la teoría darwiniana, pasaron a ser pensadas como exigencias de una cruel lucha por la vida (Darwin, 1859, p.206).

Es claro, sin embargo, que en ese marco no era fácil pensar en un ser vivo con reales condiciones de existir que fuese demasiado semejante al arquetipo de Owen. El ancestro de todos los vertebrados debía haber sido un ser funcionalmente viable; y, por eso, su morfología no podía coincidir con la configuración de ese arquetipo que era ajeno a esos requerimientos de viabilidad sobre los que primero Cuvier y después Darwin, cada uno a su manera, tanto insistieron (cf. Bowler, 1996, p.54). Pero, aun así, es indudable que el modelo de Owen operó como un boceto básico de ese an-

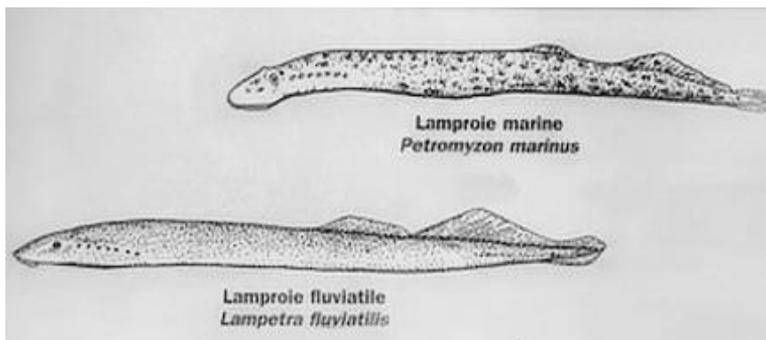


Figura 9: Lecointre & Le Guyader, 2001, p.341.

cestro de todos los vertebrados que los evolucionistas se lanzaron a buscar (Russell, 1916, p.274; Bowler, 1996, p.146). Quizá el mismo no fuese muy diferente de una lamprea (ver figura 9); aunque esta, ciertamente, ya presente algunas especiaciones funcionales ausentes en el arquetipo.

Referencias

- Amundson, Ron 2005. *The changing role of the embryo in evolutionary thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Appel, Toby 1987. *The Cuvier-Geoffroy debate*. Oxford: Oxford University Press.
- Balan, Bernard 1979. *Lordre et le temps*. Paris: Vrin.
- Bateson, Gregory 1979: *Mind and nature*. New York: Dutton.
- Belon, Pierre 1555. *L'histoire de la nature des oiseux*. Paris: Guillaume Cauellat.
- Blanco, Daniel & Ginnobili, Santiago 2020. Piezas owenianas en el rompecabezas darwiniano. *Asclepio* 72(2): 1–16.
- Blumenbach, Johann 1817 [1786]. *The institutions of Physiology*. London: Bensley & Son.
- Blumenbach, Johann 1825 [1820]. *A manual of the elements of Natural History*. London: Simpkin & Marshall.
- Bowler, Peter 1996. *Life's splendid drama*. Chicago: Chicago University Press.
- Buffon, Georges 1766. De la dégénération des animaux. *Histoire Naturelle Générale et Particulière*, Tome XIV, p. 311–376. Paris: L'imprimerie Royale.
- Buffon, Georges 1988 [1778]. *Les époques de la nature*, édition critique de J. Roger. Paris: Mémoires du Muséum National de Histoire Naturelle.
- Camardi, Giovanni 2001. Richard Owen, morphology and evolution. *Journal of the History of Biology* 34: 481–515.
- Caponi, Gustavo 2008. *Georges Cuvier, un fisiólogo de museo*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Caponi, Gustavo 2010. *Buffon*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Caponi, Gustavo 2013. Entre el dios de Paley y el dios de Bonnet: el parco evolucionismo teísta de Richard Owen. *Principia* 17(1): 71–101.
- Caponi, Gustavo 2015. El impacto de la Filosofía Anatómica de Étienne Geoffroy Saint-Hilaire en el desarrollo de la Historia Natural. *Gavagai* 2(2): 10–31.
- Carpenter, William 1855. *Principles of Comparative Physiology*. Philadelphia: Blanchard & Lea.
- Carus, Carl 1835 [1828]. *Traité élémentaire d'Anatomie Comparée suivi de recherches d'anatomie philosophique ou transcendante*, T. III. Paris: Baillière.
- Cuvier, Georges 1817. *Le Règne Animal distribué d'après son organisation*, Tome I. Paris: Derville.
- Cuvier, Georges 1992 [1812]. *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes : discours préliminaire*. Paris: Flammarion.
- Darwin, Charles 1859. *On the origin of species*. London: Murray.
- Desmond, Adrian 1982. *Archetypes and ancestors*. London: Blond & Briggs.
- Desmond, Adrian 1985. Richard Owen's reactions to transmutation in the 1830's. *The British Journal for the History of Science* 18(1): 25–50.

- Flourens, Pierre 1864. De la unité de composition et du débat entre Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire (premier article). *Journal de savants* 1864: 265–274.
- Galbusera, Fabio & Bassani, Tito 2019. The spine: a strong, stable, and flexible structure with biomimetics potential. *Biomimetics* 4: 60, doi: 10.3390/biomimetics4030060.
- Geoffroy Saint-Hilaire, Étienne 1807. 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* 10: 342-365.
- Geoffroy Saint-Hilaire, Étienne 1818. *Philosophie Anatomique des organes respiratoires*. Paris: Baillière.
- Geoffroy Saint-Hilaire, Étienne 1822. *Philosophie Anatomique des Monstruosités Humaines*. Paris: Chez l'Auteur.
- Geoffroy Saint-Hilaire, Étienne 1833. Le degré d'influence du monde ambiant pour modifier les formes animales. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France* 12: 63–92.
- Goethe, Johan 1837 [1796]: Leçons sur les trois premiers chapitres de l'introduction à l'étude de l'anatomie comparée. Goethe, Johan: *Œuvres d'Histoire Naturelle*, p. 61–86. Paris: Cherbuliez.
- Gohau, Gabriel 2003. *Naissance de la Géologie Historique*. Paris: Vuibert-Adapt.
- Guillo, Dominique 2003. *Les figures de l'organisation*. Paris: PUF
- Koyré, Alexandre 1980. *Estudios galileanos*. México: Siglo XXI.
- Lamarck, Jean 1809. *Philosophie Zoologique*. Paris: Denté libraire.
- Le Guyader, Hervé 1998. *Geoffroy Saint-Hilaire: un naturaliste visionnaire*. Paris: Belin.
- Lecointre, Guillaume & Le Guyader, Hervé 2001. *Classification phylogénétique du vivant*. Paris: Belin.
- López-Piñero, José 1992. *La Anatomía Comparada antes y después del darwinismo*. Madrid: Akal.
- Ochoa, Carlos & Barahona, Ana 2014. *El Jano de la Morfología*. México: Centro Lombardo Toledano.
- Ospovat, Don 1981. *The development of Darwin's theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Otero, Edison & Gibert, Jorge 2013. *Diccionario de Epistemología*. Santiago: Universidad Central de Chile.
- Owen, Richard 1992. *Hunterian Lectures in Comparative Anatomy: May and June, 1837* (Edited, and with an introductory essay and commentary, by Phillip Sloan). London: Natural History Museum Publications.
- Owen, Richard 1847. *Report on the archetype and homologies of the vertebrate skeleton*. London: Taylor.
- Owen, Richard 1848. *The archetype and homologies of the vertebrate skeleton*. London: Taylor.
- Owen, Richard 1849. *On the nature of limbs*. London: John Voorst.
- Owen, Richard 1855. *Principes d'Ostéologie Comparée*. Paris: Baillière.
- Owen, Richard 1859. *On the classification and geographical distribution of the Mammalia*. London: Parker & son.
- Owen, Richard 1863. *Monograph on the aye-aye*. London: Taylor & Francis.
- Owen, Richard 1866. *On the anatomy of vertebrates*, Vol. 1. London: Longmans, Green & Co.
- Owen, Richard 1868. *On the anatomy of vertebrates*, Vol. 3. London: Longmans, Green & Co.

- Owen, Richard 1869. Derivative hypothesis of life and species. *American Journal of Science and Arts*, second series, 47 (139): 33–67.
- Padian, Kevin 1997. The rehabilitation of Sir Richard Owen. *BioScience* 47(7): 446–453.
- Piveteau, Jean 1961. Anatomie Comparée des vertèbres. In René Taton, (ed.): *La science contemporaine I / Le XIX^e Siècle*, p. 485–501. Paris : PUF.
- Richards, Robert 1992. *The meaning of evolution*. Chicago: Chicago University Press.
- Roger, Jacques 1989. *Buffon*. Paris: Fayard.
- Rupke, Nicolaas 2009. *Richard Owen*. Chicago: Chicago University Press.
- Ruse, Michael 1996. *Monad to man*. Cambridge: Harvard University Press.
- Russell, Edward 1916. *Form and function*. London: Murray.
- Schmitt, Stéphane 2004. *Histoire d'une question anatomique: la répétition des parties*. Paris: Muséum National d'Histoire Naturelle.
- Schmitt, Stéphane 2006. *Aux origines de la Biologie moderne*. Paris: Belin.
- Schmitt, Stéphane & Dupont, Jean-Claude 2004. *Du feuillet au gène*. Paris: Rue d'Ulm.
- Toulmin, Stephen 1961. *Foresight and understanding*. Bloomington: Indiana University Press.
- Von Baer, Karl 1853[1828]: On the development of animals. In Huxley, Thomas & Henfrey, Arthur (eds.): *Scientific memoirs selected from the transactions of foreign academies of science and from foreign journals — Natural History*, p.186–238. London: Taylor & Francis.
- Whewell, William 1837. *History of the Inductive Sciences III*. London: Parker.
- Wilder, Burt 1865. *On morphology and teleology*. Cambridge: Riverside press.

Notas

¹Esa etapa cuvieriana de Owen puede apreciarse en sus *Hunterian Lectures in Comparative Anatomy* de 1837 (Owen, 1992).

²Sobre ese aspecto del pensamiento de Owen, ver: Russell (1916, p.104); Piveteau (1961, p.495); Schmitt (2004, p.172); y Amundson (2005, p.84).

³Las referencias de Owen a su propio evolucionismo pueden encontrarse en varios textos posteriores a 1859 (cf. Owen: 1863, p.62; 1866, p.xxxvi; 1868, p.796).

⁴Sobre ese aspecto de la embriología de Von Baer, véase: Russell (1916, p.125); Balan (1979, p.258); Richards (1992, p.57); Schmitt & Dupont (2004, p.21); y Amundson (2005, p.58).