



Llenando los Huecos.

El cambio natural y el surgimiento de las teorías evolutivas (1735-1872)

Antonio D. Casares Serrano

dialecthos@yahoo.es

El trasfondo de la mirada naturalista

En el período que va desde la publicación de la primera edición del *Systema Naturae* (1735) de Carl von Linné y la sexta edición de *On the Origin of Species by means of Natural Selection* (1872) de Charles Robert Darwin se puede situar el núcleo principal de la revolución conceptual que va a definir la naturaleza de la nueva ciencia biológica. Al margen de lo relativo en relación a la elección de las fechas, poco cabe dudar de la relevancia de ambas obras en la configuración de la biología tal y como se desarrolla en nuestros días, pero lo que más nos interesa es poner de manifiesto los elementos de continuidad y de ruptura que se despliegan por los trasfondos conceptuales en los que se desarrollan cada una de ellas. En este sentido, muchos de los trabajos naturalistas que se llevan a cabo en dicho periodo marcan una importante línea de referencia respecto de las obras de autores como John Ray, Thomas Burnet o William Paley, anteriores si no en el tiempo sí en ese espacio estructural de las ideas y los conceptos.

Conviene inicialmente recordar que, durante los siglos XVI y XVII, la historia natural venía siendo considerada desde un punto de vista antropocéntrico: la concepción natural de los seres estaba marcada por su relación directa con el hombre y el uso o definición práctica que éste hacía de ellos. Autores como Francis Bacon eran exponentes de importantes propuestas teóricas y metodológicas desde el seno de la “físico-teología” tradicional que había anclado sus bases en una coherente filosofía de la continuidad y la permanencia del ser:

*“Si buscamos las causas finales, el hombre debe ser considerado el centro del mundo; en la medida en que si el hombre fuera suprimido del mundo, el resto parecería ser todo un extravío, sin fin ni propósito,... y que no conduciría a nada. Pues todo el mundo funciona conjuntamente al servicio del hombre; y no hay nada de donde él no extraiga utilidad y fruto... en la medida en que todas las cosas parecen ocuparse de los asuntos del hombre y no de los propios”.*¹

El utilitarismo –fundamentalmente político– de Bacon era la perspectiva dominante de la filosofía natural pero no la única en las cuestiones referidas al orden natural. El despliegue de ideas durante el siglo XVII proporcionó abundantes puntos de vista mecanicistas y materialistas a menudo vinculados con un panteísmo natural y una visión orgánica de la naturaleza. Filósofos como Descartes, Spinoza o Leibniz eran más consecuentes con las ideas implícitas en la concepción de la cadena de los

¹ Bacon: *De Sapientia Veterum*, cit. en LOVEJOY (1983): p. 238. La obra de Arthur O. Lovejoy es todo un clásico en el análisis del origen y desarrollo de una de las ideas más fecundas de la metafísica occidental, además de ser esencial por su abundante contenido de textos originales.

seres que sostenía, en gran medida al margen de la teología, los principios de la historia natural del siglo XVII:

*“...no es, sin embargo, verosímil que todas las cosas hayan sido hechas con vistas a nosotros; esto es, de modo tal que Dios no tuviera otro fin al crearlas. Asimismo creo que no procedería [“plane ridiculum et ineptum”]: totalmente ridículo y fuera de propósito, en la Ed. Latina] utilizar esta opinión para apoyar los razonamientos de la física, pues no evitaríamos dudar de la existencia de una infinidad de cosas que ahora son en el mundo, o bien que han sido y han cesado de ser en el mundo, sin que hayan llegado a ser conocidas por hombre alguno y sin que hayan llegado a ser utilizadas por hombre alguno”.*²

El mecanicismo de Descartes fue uno de esos elementos fundamentales que durante el siglo XVIII inclinaría a muchos filósofos ilustrados hacia concepciones materialistas del mundo expresadas en la proliferación de historias geológicas de la tierra, y que finalmente impulsaría el desarrollo final de la geología. Mecanicismo, materialismo y “espíritu de sistema” serán puntos de ruptura de la concepción del principio de permanencia de los seres, pero no afectarán de igual forma al principio de continuidad. Ambos principios constituyentes de la filosofía natural heredada de la antigüedad clásica permanecieron, como veremos, con distinta suerte en el pensamiento biológico de finales del siglo XIX.

Lo que nos interesa reseñar en último término es el carácter de permanencia y continuismo que define las historias naturales de los siglos XVI y XVII, capaces de establecer, en sus prototipos más populares, una escala perfecta desde los minerales hasta los ángeles, pasando por todo ser real o imaginario que fuera posible albergar en la mente humana. La cadena del ser, sin embargo, sufrirá sus primeros embates con la apertura del continente europeo: la colonización de nuevas tierras de ultramar y la expansión mercantilista de los estados nacionales. En este ámbito de desarrollo económico e industrial, con no pocas consecuencias sociales a gran escala, comienzan a promoverse los viajes geográficos y naturalistas que, desde el utilitarismo baconiano inicialmente, pretenderán la elaboración de catálogos de los recursos y posibilidades estratégicas de las nuevas tierras. Los siglos XVIII y XIX estarán marcados profundamente por la aparición de los viajeros naturalistas, los museos de historia natural y las modas de coleccionismo exótico que proliferan en las clases altas europeas.³

Desde las academias nacionales y las sociedades científicas se inicia un periodo de acumulación y recolección de observaciones que establecerá primariamente los nuevos cauces de la reflexión natural. El naturalista aprende poco a poco a mirar el mundo con un cierto espíritu de independencia abrumado por el desconcertante fenómeno de la diversidad natural. La labor de la historia natural que consistía, en un principio, en describir los seres que rodeaban la existencia del hombre, da paso a una necesidad cada vez mayor de disponer de una visión global de un conjunto desbordante de especímenes desconocidos, que extraídos de su remoto entorno pierden sus mínimas referencias naturales en las estanterías y catálogos de los museos europeos.

La mirada del naturalista se pierde en la sorpresa del viajero o busca refugio en el orden fracturado de la cadena de los seres. La multiplicidad es el primer gran desafío de la historia natural del siglo XVIII y la mirada del naturalista intenta por todos

² DESCARTES (1995): III, 3, p. 123.

³ Puede verse un panorama general de las concepciones de la Naturaleza durante la Ilustración en BOWLER (1998): p. 101-139.

los medios elaborar los recursos teóricos necesarios para no naufragar en ese inagotable océano de la diversidad.

Descripción, clasificación y explicación

Como hemos señalado, la fase descriptiva de la historia natural al nivel antropocéntrico de los recursos humanos había entrado en crisis con la acumulación de abundantes testimonios de la diversidad natural ya a comienzos del siglo XVII. Las nuevas propuestas metodológicas de la ciencia que pretendían superar las contradicciones del método aristotélico hacían especial hincapié en la necesidad de un nuevo proyecto de estructuración de las observaciones que sentara las bases de una comprensión racional del mundo natural. En este sentido, Bacon, en la exposición de su método inductivo, señalaba:

*“En efecto, conviene ante todo formar una historia natural y experimental suficiente y exacta; lo que constituye el fundamento de toda ciencia, y no conviene fingir o imaginar, sino descubrir lo que hace y admite la naturaleza. La historia natural y experimental es tan vasta y variada que confundiría y esterilizaría la inteligencia, si no se la estableciere y distribuyere en un orden conveniente. Es preciso, pues, formar tablas y encadenamientos de hechos, distribuidos de manera tal y con tal orden, que la inteligencia pueda operar sobre ellos”.*⁴

A finales del siglo XVII, las historias naturales comienzan a prescindir de gran parte de sus elementos imaginarios y empiezan a surgir las primeras nuevas clasificaciones a partir de una renovación del método aristotélico de división lógica que había dominado la filosofía natural medieval. Los catálogos o historias generales de plantas y aves de John Ray y Francis Willughby pueden ser considerados como los primeros intentos de clasificación basados en una observación y descripción directa de la diversidad natural. La *Ornithology* (1676) de Ray y Willughby es un exponente claro de la nueva orientación estructural que empieza a considerarse entre los historiadores naturales interesados en la observación de características naturales intrínsecas de los seres vivos:

*“...hemos omitido totalmente lo que otros autores presentan respecto a... emblemas, moralejas, fábulas, presagios o demás cosas relacionadas con la divinidad, la ética, la gramática o cualquier fuente de aprendizaje humano... [la obra] presenta sólo aquellas cosas realmente relacionadas con la historia natural de las aves”.*⁵

El problema de la diversidad natural abre las puertas de las clasificaciones naturales y de la determinación de las fronteras que definen las características intrínsecas de cada agrupación natural. El problema general se reorientaba hacia la determinación de la similitud en el seno de la desbordante variedad: sólo es posible establecer un orden desde el reconocimiento de criterios de comparación entre los distintos animales y plantas. Las observaciones de los historiadores naturales van a centrarse en la búsqueda de una unidad básica de clasificación que permita distinguir un grupo similar de otro. De este modo, en su posterior *General History of Plants*, Ray

⁴ BACON (1985): II, 10, p. 89.

⁵ Ray: *Ornithology*, cit. en YOUNG (1998): p. 36.

establecerá la primera definición natural de especie al margen de consideraciones metafísicas o teológicas:

*“Después de una larga y considerable investigación, no se me ha ocurrido un criterio más seguro para definir a las especies que la determinación de características que se mantienen tras la propagación por semillas”.*⁶

El criterio biológico de reproducción comienza su andadura como principal punto de partida del proyecto de clasificación fundamental que caracterizará a la historia natural de los siguientes ciento cincuenta años, y sus sucesivas consecuencias y problemas estarán en dependencia directa de los modos de definición de la naturaleza de esta unidad básica de clasificación.

No obstante, la clasificación fue una propuesta inicial –para muchos de los implicados casi una aventura– que puso de manifiesto progresivamente los problemas de un universo envolvente donde la analogía y la comparación no alcanzaban a responder totalmente a las preguntas que dejaba abiertas la teología natural: una clasificación consigue describir importantes parcelas de la diversidad natural pero nunca puede aspirar a explicarla. La perfecta imbricación de los seres en su entorno, el complejo entramado de relaciones optimizadas entre los seres vivos y sus ambientes naturales, no pudo menos que desconcertar a los primeros clasificadores de la diversidad en la naturaleza. Esta adaptación –término que no debe contemplarse en el sentido dinámico que posteriormente alcanzará, sino como un simple resultado, un hecho observado directa y estáticamente– sólo alcanzaba a ser comprendida desde la teoría aristotélica de la causación. La función, en términos aristotélicos, era considerada como la “causa final” de la propia existencia, y no podía establecerse un criterio de separación entre el desarrollo de la actividad vital de los organismos y su propia estructura intrínseca. Entre las configuraciones, funcional y estructural, de los seres no cabía separación temporal: ambas se daban inseparablemente como las diversas caras de una moneda.⁷

Esta analogía aristotélica entre los organismos y los instrumentos o creaciones humanas permitió a la teología natural seguir manteniendo los fundamentos de las nuevas clasificaciones ante la necesidad de establecer no sólo las causas material, formal y final de los seres vivos, sino también la desconcertante vinculación de la perfección natural con una causa eficiente. La secuencia de desarrollo de los organismos permitía contemplar la naturaleza como el resultado de un proceso de creación diseñada, donde la perfección –léase adaptación– era la propia confirmación de la necesidad de una planificación previa y trascendente.

Por otro lado, si la causa eficiente constituyó el vínculo necesario con la teología, la causa formal se internalizó como principio motor centrado en la intencionalidad de los propios organismos. De este modo, la reinterpretación teológica de la teoría aristotélica de las causas tendió a incrementar el papel de la voluntad y la motivación de los seres frente a la influencia del medio, asignando a la función de los órganos una importancia motora al mismo nivel que la estructura. Intencionalidad interior y designio externo confluían de este modo para establecer los fundamentos de las clasificaciones naturales realizadas a finales del siglo XVII, desde un concepto de adaptación sinónimo de la perfección manifestada por la totalidad de la Creación.

Con Carl von Linné el proyecto de clasificación de la diversidad natural alcanza su manifestación más metódica: nace la taxonomía biológica. El naturalista

⁶ Ray: *General History of Plants*, cit. en YOUNG (1998): p. 37.

⁷ Véase una introducción general a los problemas iniciales en la concepción del nuevo método clasificatorio en YOUNG (1998): p. 29-57.

sueco es el principal exponente del giro que traza la historia y la filosofía natural bajo los esfuerzos de clasificación sistemática, y su sistema representa claramente la nueva concepción de la naturaleza como un organismo armonioso y estable con pleno valor en sí mismo, organizado internamente según una economía natural derivada del plan divino. Siguiendo el criterio reproductivo de Ray, en Linneo las especies se conforman firmemente como unidades reales y constantes que expresan una clara y manifiesta discontinuidad unas con otras. Este patrón de diferenciación de las agrupaciones naturales es considerado como un criterio natural emanado directamente del plan de la Creación y constituye el objetivo final de toda tentativa de clasificación.

Sin embargo, Linneo da un paso más al construir el primer gran sistema de clasificación "artificial". La catalogación de un vasto número de semejanzas y diferencias entre las especies hacía del proyecto de clasificación natural una tarea inalcanzable, y Linneo consideró más útil definir criterios clasificacionales en base a caracteres estructurales básicos, como los órganos de reproducción, estructura ósea, sistema respiratorio, etc. Este nuevo giro de la clasificación permitió un importante incremento de la cuantificación en la observación natural, y la introducción de criterios teóricos en la mirada naturalista que, a pesar de su artificialidad, supusieron una enorme simplificación y estructuración de los seres en grandes agrupaciones bien definidas: reinos, clases, órdenes, géneros y especies. Esta *clasificación binomial* fue aplicada por Linneo a la totalidad de los reinos en la décima edición de su *Systema Naturae* (1758) y posteriormente modificada por los naturalistas del siglo XVIII con la introducción de un nuevo término clasificatorio entre el orden y el género, la familia.⁸

Las principales características de la clasificación binomial de Linneo eran su rígida estructura jerarquizada y su fundamental perspectiva estructural. Esta estructura jerarquizada, sin embargo, se alejó de los criterios perfeccionistas y progresistas de la Creación que situaban al hombre al final de una secuencia clasificatoria lineal, al tiempo que naturalizó al ser humano al situarlo dentro de las agrupaciones correspondientes con los criterios estructurales que podían observarse en la época. Pero el elemento más innovador de su filosofía natural fue posiblemente la concepción ecológica que subyace en su "economía de la naturaleza". En su *Essay on Oeconomy of Nature* (1749) Linneo desarrolla la noción de un complejo equilibrio natural en el que se encuentran implicados animales y plantas, tanto por simbiosis como por competencia reproductiva en un mismo medio:

*"Así sucede que cuando un animal muere se transmuta en mantillo, y éste en planta. Las plantas son comidas por los animales, formando de este modo sus miembros, por lo que la tierra, transformada en simiente, entra en el cuerpo del hombre como simiente y allí se metamorfosea por la acción de la naturaleza humana en carne, nervios, huesos, etc.; y cuando tras la muerte el cuerpo se descompone, las fuerzas naturales se debilitan y el hombre se convierte de nuevo en esa tierra de la que fue extraído".*⁹

⁸ Los múltiples intereses de Linneo y sus aportaciones a la historia natural del siglo XVIII aparecen relatados con amenidad al hilo de sus múltiples excursiones y viajes en BLUNT (1982). Véase también, para una exposición más breve y sistemática, YOUNG (1998): p. 59-66. Un análisis exhaustivo de la metodología clasificatoria de Linneo se encuentra en el ensayo de William T. STEARN, "Método, nomenclatura y clasificación linneanos", que cierra a modo de apéndice la obra de BLUNT (1982): p. 260-268.

⁹ Linneo: *Essay on Oeconomy of Nature*, cit. en BLUNT (1982): p. 175.

La profunda imbricación de los seres vivos en el equilibrio general de los ciclos naturales llevó a Linneo a elaborar un concepto de especie mucho más complejo que exigía definir a estas agrupaciones no sólo por la similitud compartida de determinadas estructuras, sino también por las relaciones con su entorno. Esto llevó a fijar aún más el carácter estático de las especies al implicar las condiciones geográficas con las estructuras de los organismos y establecer así una necesaria vinculación de los seres vivos con determinadas zonas geográficas que impedían comprender la supervivencia de cada especie en ámbitos que no fueran los que originariamente les correspondían. De ahí el regreso puntual de las aves migratorias y la creencia en diferentes centros de creación específica repartidos por toda la tierra.

La obra de Linneo marca además el inicio generalizado de la época de los viajeros naturalistas en Europa. Desde 1750 un grupo de alumnos de Linneo comenzó a realizar una serie de viajes para catalogar la fauna y la flora de diferentes regiones del continente euroasiático al servicio de sus respectivos monarcas. Los “apóstoles” botánicos de Linneo acabaron recorriendo el mundo recolectando especímenes y generalizando el proyecto de clasificación linneana más allá de las fronteras nacionales, constituyéndose en el primer gran proyecto científico internacional. Naturalistas como Adam Afzelius, Pehr Kalm, Johan Gerard König, Laers Montin, Pehr Osbeck, Daniel Rolander o Pehr Löfling, mantenían una correspondencia periódica con Linneo desde las más variadas regiones del mundo desde donde habían sido solicitados por las academias nacionales para llevar a cabo proyectos de clasificación de la diversidad de los recursos nacionales. El último de los mencionados, Pehr Löfling, pasó dos años en España entre 1752-1754 y finalmente formó parte, en 1754, de una expedición española a Sudamérica (Colombia y Venezuela).¹⁰

La generalización del proyecto clasificatorio en la historia natural pronto iba a poner de manifiesto la necesidad de resolver nuevos problemas que la filosofía natural, amparada en la continuidad y la permanencia de la gran cadena de los seres y el designio divino, no alcanzaba a desentrañar. La clasificación abrió las puertas a tres grandes conflictos conceptuales que se debatieron durante un siglo: la naturaleza de la especie, la dinámica del medio y el mecanismo de la herencia.

Cuestión Primera: la naturaleza de la especie

En el marco establecido por el incipiente desarrollo y generalización de la taxonomía linneana, surgen de un modo casi inmediato las cuestiones fundamentales de la biología moderna. La importancia de la clasificación racional de los seres queda reflejada en la siguiente anécdota: cuando se elevaron las críticas a Linneo por situar al hombre en su esquema jerárquico de los reinos naturales (clase: *Mammalia*, orden: *Primate*), su respuesta inmediata fue exigir a los naturalistas críticos que le mostraran alguna *característica estructural* que pudiera separar a primates y humanos de una forma más clara. La innovación del método comparativo estructural de Linneo revolucionará la historia natural del siglo XVIII y a partir de aquí, la mirada naturalista iniciará su giro racionalizador hacia la búsqueda de la dinámica natural y posteriormente de los mecanismos del cambio. En este proceso de configuración

¹⁰ Véase el cap. XIX de BLUNT (1982): p. 194-208, y el ensayo más reciente de DROUIN (1991) en relación con la importancia de los viajes en la nueva mirada naturalista del siglo XVIII.

conceptual de las nuevas ciencias de la vida, el método comparativo estructural comenzó a cuestionar la estabilidad y la permanencia de las especies.¹¹

George Louis Leclerc, Conde de Buffon, escribe *Les Époques de la Nature* (1778) el mismo año de la muerte de Linneo. Su filosofía natural ha madurado y su perspectiva abarca a la totalidad de la dinámica terrestre, reorganizando y sistematizando los trabajos previos y observaciones que le habían llevado a elaborar su *Historia y Teoría de la Tierra* de 1749. Buffon había seguido a Linneo en muchos aspectos, sobre todo en la concepción ecológica y etológica básica para la comparativa estructural de los animales y plantas del Viejo y del Nuevo Mundo, aunque sus conclusiones no siempre coincidían con las del naturalista sueco. Mientras el método taxonómico de Linneo era fundamentalmente diagnóstico y organizativo de las diferencias interespecíficas, el método buffoniano se inclinaba hacia la caracterización de las dinámicas de diferenciación geográfica de las variedades y la delimitación de la naturaleza interespecífica.

En 1753, en unos célebres artículos sobre “El asno” y “El caballo”, Buffon planteaba una crucial disyuntiva que enfrentaba su proyecto de historia y dinámica natural con la taxonomía linneana:

*“Si estas familias existieran en efecto, no habrían podido formarse más que por la mezcla, la variación sucesiva y la degeneración de las especies originarias. Y si se admite una vez que existan tales familias en las plantas y en los animales, que el asno sea de la familia del caballo y que no difiere de éste más que porque ha degenerado, podría decirse también que el mono es de la familia del hombre, que es un hombre degenerado, que el hombre y el mono han tenido un origen común como el caballo y el asno, que cada familia, tanto entre los animales como entre los vegetales, no ha tenido más que un solo tronco, e incluso que todos los animales proceden de un solo animal que, con la sucesión de los tiempos, ha producido, perfeccionándose y degenerando, todas las razas de los otros animales”.*¹²

Aunque el propio Buffon no aceptó realmente en aquel momento su radical propuesta, en 1755 la predominante influencia del criterio reproductivo en sus

¹¹ No quisiéramos, sin embargo, establecer una línea argumental de continuidad entre el método comparativo estructural y la aparición de la crisis de los principios de continuidad y permanencia que definen la gran cadena del ser. La crisis metafísica de estos principios tiene numerosas fuentes y el nuevo método clasificatorio no constituye en sí mismo un elemento crítico enajenado del cúmulo de observaciones sobre la diversidad de los seres y alejado de la perspectiva dinámica que dirige el nuevo interés hacia los mecanismos de continuidad reproductiva. Es más, autores de comienzos del siglo XIX como el ilustre paleontólogo George Cuvier defendieron firmemente métodos clasificatorios comparativos alejados de la perspectiva evolutiva. El panorama era mucho más complejo como puede deducirse de los estudios clásicos de CORSI (1988) para el Lamarckismo y BOWLER (1985) para el Darwinismo.

¹² Buffon: “El asno”, cit. en BELTRAN (1997): p. 82. Este sorprendente texto de Buffon se puede consultar en Gallica, *bibliothèque numérique de la Bibliothèque Nationale de France*: <http://gallica.bnf.fr>: “Si ces familles existaient en effet, elles n’auraient pu se former que par le mélange, la variation successive et la dégénération des espèces originaires ; et si on admet une fois qu’il y ait des familles dans les plantes et dans les animaux, que l’âne soit de la famille du cheval, et qu’il a dégénéré, on pourra dire également que le singe est de la famille de l’homme ; que c’est un homme dégénéré ; que l’homme et le singe ont eu une origine commune comme le cheval et l’âne ; que chaque famille, tant dans les animaux que dans les végétaux, n’a eu qu’une seule souche, et même que tous les animaux sont venus d’un seul animal qui, dans la succession des temps, a produit, en se perfectionnant et en dégénérant, toutes les races des autres animaux”, BUFFON (1997a): p. 36.

observaciones y el progresivo peso de la temporalización en sus planteamientos geológicos le inclinaron cada vez más hacia la búsqueda y caracterización de mecanismos de perfeccionamiento y degeneración.

Desde 1749 Buffon había definido la diferenciación interespecífica sobre la base de un criterio de viabilidad reproductiva. Este criterio presenta al menos dos nuevas consideraciones respecto de la perspectiva clasificatoria de Linneo: 1) la reproducción, no sólo establece la continuidad de los caracteres que definen a una especie propiamente dicha, como ya señalara Ray, sino que además se transforma en cauce dinámico de relación interespecífico que define las fronteras de una posibilidad de cambio; y 2) la clasificación buffoniana no va optar por una catalogación de estructuras u órganos similares sino por una caracterización, secuenciación e interconexión de procesos naturales íntimamente vinculados con un curso geológico general, actualista y constante. El criterio reproductivo está en Buffon claramente vinculado con una geogonía y un incipiente materialismo natural –no exento de ciertos trazos panteístas– que trasladan el interés de la clasificación de las especies al dominio de la generación y el cambio natural:

*“Siendo la naturaleza contemporánea de la materia, del espacio y del tiempo, su historia es la de todas las sustancias, la de todos los lugares, de todas las edades. Y por más que a primera vista parezca que sus grandes obras no se alteran ni cambian, y que en sus producciones, incluso en las más frágiles y pasajeras, se muestre siempre y constantemente la misma, puesto que a cada instante sus primeros modelos reaparecen ante nuestros ojos bajo nuevas representaciones, observándola de cerca se percibirá que su curso no es absolutamente uniforme, se verá que admite variaciones sensibles, que sufre alteraciones sucesivas, que se presta incluso a combinaciones nuevas, a mutaciones de materia y de forma, que, en fin, cuanto más fija parece en su totalidad, tanto más variable es en cada una de sus partes. Y si la abarcamos en toda su extensión no podremos dudar que hoy es muy diferente de lo que era al principio y de lo que se ha ido convirtiendo en la sucesión de los tiempos”.*¹³

Este párrafo de las *Époques* no puede menos que resultar revelador y sobre todo desconcertante cuando posteriormente Buffon hace su exposición de la fijeza de las especies. Hemos, sin embargo, de reconocer que el proyecto de historia natural de Buffon es ante todo una labor de proporciones inmensas, aspecto éste precisamente por el cual Linneo había optado por una útil y arbitraria clasificación artificial de los seres vivos. No obstante, la propuesta de Buffon expone un claro giro hacia la dinámica de la especiación y constituye el primer momento de transformación de los principios de continuidad y permanencia que definían la gran cadena de los seres creados. Las especies no son todavía para el Intendente de los Jardines Reales elementos decisivos del proceso de cambio natural, sino simples términos que resultan necesarios para realizar un ingente inventario de la naturaleza. Buffon se contenta con tratar las variaciones interespecíficas como procesos a menor escala de perfeccionamiento y degeneración que dependen, en primera instancia, de los movimientos de migración, que hace posible una configuración dinámica de los continentes trazada en asimilables épocas naturales:

“Así pues, para dar razón del origen de estos animales [del nuevo mundo] debemos remontarnos a los tiempos en que los dos continentes aún no estaban separados, hay que recordar los primeros cambios que acontecieron

¹³ BUFFON (1997): p. 142-143.

sobre la superficie de la Tierra. Al mismo tiempo debemos imaginar las doscientas especies de animales cuadrúpedos reducidas a treinta y ocho familias. Este no es el estado de la naturaleza tal como nos ha llegado y lo hemos representado, sino que por el contrario es un estado mucho más antiguo que apenas podemos alcanzar sólo con inducciones y relaciones casi tan huidizas como el tiempo que parece haber borrado sus huellas. Sin embargo, trataremos de remontarnos a estas primeras edades de la naturaleza mediante los hechos y los monumentos que aún subsisten, y de presentar las épocas que nos parezcan claramente indicadas”.¹⁴

En Buffon el flujo natural predomina sobre la ordenación y los criterios diferenciadores de una clasificación natural, donde las especies son reflejos ténues de un mundo estático que está perdiendo los brillos y esplendores de la antigua metafísica. Su punto de partida generacional es el que impulsa las posteriores clasificaciones de Lamarck y, sobre todo, el que permite insertar, en pleno debate sobre la naturaleza del diseño divino, la naturalización de las especies y el incipiente interés por los mecanismos específicos de cambio en la naturaleza.

Esta quiebra conceptual de la inmovilidad de la especie avanza a pasos agigantados con el proyecto y conformación de la nueva biología de Jean Baptiste de Monet, Caballero de Lamarck. Los inicios de Lamarck en la labor de clasificación de la flora francesa –que publicaría precisamente el mismo año de la muerte de Linneo–, son reveladores de su futura sistemática de las conexiones naturales. Para el catedrático del nuevo Museo de Historia Natural de París –la reestructuración revolucionaria de los antiguos Jardines del Rey– la comparación estructural y funcional interespecifica progresa hacia el análisis de las partes internas de los organismos. El estudio de los animales sin vértebras, su simplicidad estructural y organizativa, lleva sin duda a Lamarck a considerar las relaciones y comparaciones entre los animales superiores al nivel de los órganos y sistemas de órganos. Este nuevo enfoque interno como base de una clasificación de los seres vivos permite a Lamarck organizar la naturaleza en sólo dos reinos: el reino de lo inerte y el reino de lo vivo, e incidir en las pautas de desarrollo progresivo entre las formas de organización simples y las complejas.

La diversidad se transforma en la mirada de Lamarck en una dinámica de variación interna entre las formas de organización al nivel de los tejidos y los órganos: la variedad de la naturaleza es un proceso de especialización necesaria de los niveles inferiores de organización en los organismos. En este sentido, Lamarck asume el actualismo y el gradualismo geológico sugerido por Buffon, y, sobre todo, el marco de ampliación temporal que la geología había abierto para la consideración del cambio en la historia natural de los seres. El “espíritu de sistema” de la Ilustración Francesa y el materialismo –algo superficial y derivado de la ideología revolucionaria– permiten a Lamarck cuestionar de forma directa la inmovilidad de las especies y dirigir sus estudios hacia la determinación de los mecanismos y pautas generales del cambio natural:

“Se ha designado con el nombre de especie toda colección de individuos semejantes que fueron producidos por otros individuos parecidos a ellos.

Esta definición es exacta, pues todo individuo que goza de vida se asemeja siempre, en muy escasas diferencias, a aquel o aquellos de quienes

¹⁴ Buffon: “Sobre la degeneración de los animales”, cit. en BELTRAN (1997): p. 87. Puede consultarse una reproducción digital en *Gallica, bibliothèque numérique de la Bibliothèque Nationale de France*: <http://gallica.bnf.fr>: BUFFON (1997b).

procede. Pero se añade a esta definición la suposición de que los individuos que componen una especie no varían nunca en su carácter específico, y que consecuentemente la especie tiene una constancia absoluta en la Naturaleza.

Únicamente esta suposición es la que me propongo combatir, porque infinidad de pruebas evidentes obtenidas por la observación demuestran que no resulta fundada”¹⁵.

Lamarck realiza una de las primeras clasificaciones ramificadas de las especies, establecida según principios del cambio derivado de las posibilidades de transformación de la materia viva al nivel microscópico. Como ya mostrara Buffon, la mirada naturalista capaz de ser sensible a los procesos de cambio natural precisaba de una conexión directa entre los niveles macroscópico y microscópico de las estructuras de los seres vivos. Lamarck asume esta necesidad, pero su espíritu sistemático ilustrado no alcanza una solución plena, configurando una sistemática del cambio interespecífico permeabilizada por las directrices de la periodización de la gran cadena del ser. En ausencia de un motor general del cambio, y ante la necesidad conflictiva de un criterio global de organización en los seres vivos, Lamarck opta por reconvertir las propuestas metafísicas de autores como Robinet, en soluciones naturales de un plan creciente de complejidad implícito en la naturaleza: los estadios de la firme e inalterable cadena de los seres se transforman en etapas de un proceso incesante de cambio natural desde lo simple a lo complejo.¹⁶

Como se puede observar, los principios de continuidad y permanencia que sostienen el ordenado edificio de la cadena de los seres se revisten de potentes perspectivas y subyacen en nuevas observaciones. Lamarck vincula continuidad y permanencia a las transiciones naturales entre especies y sólo alcanza a considerar el cambio al nivel de la anomalía externa. La naturaleza de Lamarck es, al modo de los modelos de la física mecanicista, una solución ideal sujeta a un curso inalterable de progresión organizativa que nunca se desviaría de sus etapas planificadas de no ser por la intervención de agentes externos. La naturaleza es concebida como una fuerza, una potencia en despliegue continuo e incesante, que, incapaz de frenar su inercia, se adapta mediante el cambio a través de soluciones anómalas. La degeneración, que en Buffon había sido una posibilidad entreabierta de cambio sin dirección, alcanza con Lamarck el estatus de conformación real de la naturaleza. El azar, a través de la interacción de los organismos con el medio, inicia su incipiente andadura todavía inseguro pero constituyéndose cada vez más en el elemento fundamental a considerar a la hora de proponer la posibilidad de mecanismos efectivos y racionales de cambio natural. La plena inserción de estos elementos será el resultado de los diversos y dilatados estudios de la variabilidad natural llevados a cabo por Charles Darwin.¹⁷

¹⁵ LAMARCK (1986): p. 51.

¹⁶ En su obra *De la Nature* (1761-68), el filósofo francés J. B. Robinet reconstruye un modelo dinámico de la cadena del ser que posiblemente influyó en los trabajos naturalistas de Lamarck (Una reproducción digital de la Ed. de Amsterdam : E. van Harrevelt, 1761, se puede encontrar en *Gallica, bibliothèque numérique de la Bibliothèque Nationale de France*: <http://gallica.bnf.fr>). Para un análisis de algunos textos de Robinet, véase LOVEJOY (1983): p. 350-370.

¹⁷ El papel de la degeneración en las propuestas iniciales de cambio natural constituye el necesario paso intermedio que desorganiza la linealidad de la cadena metafísica de los seres. Muchas veces se pasa por alto que la posibilidad de movimiento real está en estrecha relación con la necesidad de encontrar procesos de desviación que puedan alterar la definición ideal de un sistema estático. La degeneración es uno de estos procesos aparentemente ajenos y externos al plan trazado por la Creación. En este sentido, la línea seguida por la historia natural hacia la formación de una teoría evolutiva sigue las mismas directrices que la aplicación de las

Aunque el esquema general de la filosofía natural de Lamarck se puede considerar plenamente afín con la metafísica tradicional, sus modos y su énfasis en los procesos internos y la comparación de conexiones naturales, le convierten en el primer transformista pleno y en el punto de referencia de la historia natural del siglo XIX. El debate sobre los procesos de transformación entre las especies se inicia con él, y en gran medida, como tendremos oportunidad de ver, acaba poniendo de manifiesto que el triunfo de la mirada naturalista le debe mucho más de lo que hasta ahora le ha sido reconocido¹⁸.

Las ideas de Lamarck generaron la suficiente controversia como para que tan sólo veinticinco años después de la publicación de la *Philosophie zoologique* (1809), un joven naturalista que regresaba de un rutinario viaje geográfico alrededor del mundo comenzara a plantearse los problemas que surgían de los mecanismos de transformación de las especies propuestos por Lamarck. No cabe duda que las ideas de Lamarck influyeron en numerosos contemporáneos ingleses y franceses de comienzos de siglo, y el propio Darwin señala en un breve esbozo histórico añadido a la tercera edición de *On the Origin of Species mean Natural Selection*, en 1861, algunas de estas influencias.¹⁹ Darwin siguió en gran parte los puntos de partida de Lamarck y algunas de sus conclusiones –de alguna de ellas, incluso, no pudo prescindir completamente–, pero carecía del “espíritu de sistema” ilustrado que sustituyó con un atento interés por la metodología científica que se desarrollaba durante la segunda mitad del siglo XIX en la Inglaterra Victoriana. Mientras Lamarck, y en mayor medida Buffon, reflexionaron con una necesidad implícita de descubrir una filosofía natural que se adaptara con las nuevas perspectivas que tomaban sus respectivos proyectos de historia natural, Darwin encontró un campo mucho más abierto por el desarrollo de la metodología científica y la conformación de las ciencias hipotético-deductivas. No obstante, el propio interés de Darwin en tratar la totalidad de las consecuencias filosóficas de su teoría refleja que aquella necesidad todavía estaba latente bien entrado el siglo XIX.

Darwin no tuvo que enfrentarse con un debate real acerca de la inmovilidad de las especies. Aunque el argumento del diseño era todavía el sistema tradicional que definía el orden natural, la mayoría de los naturalistas de la década de los cuarenta en Inglaterra y Estados Unidos estaban dispuestos a contemplar un amplio abanico de posibilidades en reuniones particulares y en los foros de las sociedades científicas. Su punto de partida fue el problema de la adaptación, ese aspecto que Lamarck había puesto de relieve al caracterizar la interacción entre el organismo y el medio: únicamente podía admitirse –y demostrarse plenamente– la movilidad interespecífica si se conseguía descubrir un mecanismo de adaptación razonablemente fundamentado por la observación.

“Es importantísimo recordar que los naturalistas no tienen una regla de oro para distinguir las especies de las variedades; conceden cierta pequeña variabilidad a todas las especies; pero, cuando se encuentran con una diferencia algo mayor entre dos formas cualesquiera, las consideran ambas como

teorías físicas mecanicistas al mundo real. Algunos otros paralelismos entre el mecanicismo físico y la historia natural se encuentran en GOULD (1994).

¹⁸ Véase la interesante síntesis de HUMPHREYS (1996).

¹⁹ Ideas de talante lamarckista, aunque no necesariamente derivadas de las obras naturales de Lamarck, se encuentran en numerosos autores ingleses como Erasmus Darwin, William Charles Wells o Patrick Mathew. Véase HARRIS (1985): 181-216.

*especies, a menos que sean capaces de enlazarlas mediante gradaciones intermedias muy próximas, y esto, por las razones que acabamos de señalar, pocas veces podemos esperar efectuarlo en un corte geológico... De modo que podríamos encontrar la especie madre y sus varios descendientes modificados en las capas superiores e inferiores de la misma formación y, a menos de encontrar numerosas gradaciones de transición, no reconoceríamos su parentesco de cosanguinidad, y las consideraríamos, por consiguiente como especies distintas”.*²⁰

La dificultad nominal de definir en términos conceptuales los márgenes naturales que definen a cada especie no fue un problema para Darwin. Su perspectiva totalmente dinámica derivada de la geología gradualista de Lyell le permitió observar una naturaleza donde las inesperadas variaciones dominaban sobre los estados estacionarios. Definir una especie era una cuestión marginal frente al apasionante desafío de comprender la naturaleza de su génesis. El problema se desplaza, en su planteamiento, del cuestionamiento de la inmovilidad al cuestionamiento de la “transmutación de las especies”.²¹

Como señalamos al principio, la diversidad había llevado a Ray y a Linneo a proponer métodos de clasificación racionales que permitieran comprender fragmentos del plan de diseño de la Creación. A partir de 1750 el proyecto de clasificación tomó el estatus de una labor internacional, como lo atestigua el tránsito fluido de viajeros naturalistas por todo el mundo. El resultado de todo ello fue un progresivo desarrollo de los catálogos y colecciones de los Museos de Historia Natural, y por encima de todo la generalización de la reflexión natural comparativa: al nivel estructural y funcional, y al nivel geobiográfico. Tanto Buffon como Lamarck mostraron un interés central por la comparación geobiográfica de las diferentes especies: sus *modus vivendi*, la vinculación de los organismos con su hábitat, y muy directamente la posibilidad de adaptación y adquisición de nuevas costumbres y características a partir de un proceso migratorio. Darwin se encuentra al final de toda esta línea de reflexión comparativa geobiológica, y mucho más próximo al nivel de la reducción y síntesis científica que a la generalización y fundamentación filosófica.

“Durante el viaje del Beagle había quedado profundamente impresionado cuando descubrí en las formaciones de las pampas grandes animales fósiles cubiertos de corazas, como la de los actuales armadillos; en segundo lugar, por la manera en que los animales estrechamente emparentados se sustituyen unos a otros conforme se va hacia el sur del continente; y en tercer

²⁰ DARWIN (1988): p. 391-392.

²¹ Con esta última expresión queremos señalar que Darwin no se encontró tanto con una defensa de la inmovilidad de las especies como con una imposibilidad de definir criterios racionales de la modificación y génesis interespecífica. Los criterios inmovilistas, como puede verse, están muy lejos de su perspectiva: “Los naturalistas, como hemos visto, procuran ordenar las especies, géneros y familias dentro de cada clase según lo que se llama el sistema natural; pero ¿qué quiere decir este sistema? Algunos autores lo consideran simplemente como un sistema para ordenar los seres vivientes que son más parecidos y para separar los más diferentes... Pero muchos naturalistas creen que por sistema natural se entiende algo más: creen que revela el plan del Creador, pero, a menos que se especifique si por el plan del Creador se entiende el orden en el tiempo o en el espacio, o en ambas cosas, o qué otra cosa se entiende, me parece que así no se añade nada a nuestro conocimiento... Creo yo que así es, y que la comunidad de descendencia –única causa conocida de estrecha semejanza en los seres orgánicos– es el lazo que, si bien observado en diferentes grados de modificación, nos revelan, en parte, nuestras clasificaciones”, Ibidem. p. 495-498.

por el carácter sudamericano de la mayor parte de los productos de las Islas Galápagos, y más especialmente por la manera en que difieren ligeramente los de cada una de las islas del grupo sin que ninguna de ellas parezca muy vieja en sentido geológico.

“Era evidente que hechos como éstos, y también otros muchos sólo podían explicarse mediante la suposición de que las especies se modifican gradualmente; y el tema me obsesionaba”.²²

El elemento que centra, sin embargo, el debate sobre la “transmutación de las especies” es el problema de la extinción y la comprensión geológica del registro fósil. Con Darwin se produce el acoplamiento final de la temporalidad geológica y la sucesión de los seres vivos, con el resultado de una total integración de la vida en los procesos y en la escala definida por la naciente geología. No resulta por tanto sorprendente que Darwin dedicara numerosos trabajos a la geología, y que incluso fuera secretario de la *Geological Society*. Esta integración de la cadena estática de los seres en una geodinámica terrestre que ya iniciara Buffon va a seguir los pasos de la geología propuesta por Charles Lyell en 1831. El resultado de esta movilización geológica de la historia natural, tradicionalmente descriptiva y clasificatoria, va a poner de manifiesto la necesidad de un mecanismo que aúne explicativamente a un tiempo la intermovilidad entre especies y los procesos de extinción masiva reflejados por la geología.

El actualismo y gradualismo de los procesos geológicos descritos por Lyell permitió a Darwin dar un nuevo giro a los principios de continuidad y permanencia: la continuidad se transformó en gradualismo, la permanencia se desintegraba al nivel de los organismos, dando paso a un actualismo de las fuerzas. La teoría de la selección natural desplegaba un mecanismo gradual de interacciones entre las especies y los medios que permitía comprender la conexión genealógica entre las especies actuales y las extinguidas. El actualismo de las fuerzas naturales, la permanencia a lo largo de las eras geológicas de la competencia interespecífica en un entramado continuo de conexiones genealógicas para cada individuo, establecía los criterios básicos que hacían posible la diversidad de la vida y la irrepitibilidad de los resultados estacionarios a lo largo de todo el proceso. Las especies actuales mantenían vínculos sucesivos con sus antepasados fruto de una continuidad y secuencialidad de los mecanismos, pero la permanencia se enfrentaba a las barreras que resultaban del entramado interactivo de las variaciones individuales y las condiciones geológicas y geográficas del medio. A partir de Darwin la continuidad de las especies sólo podrá explicarse como fruto de una descendencia con modificaciones: las claves de la diversidad sólo podrán ser reveladas por el conocimiento preciso de los mecanismos de la herencia.

Cuestión Segunda: la dinámica del medio

Aunque Linneo no llegó a cuestionar de un modo directo la estabilidad de las especies, la taxonomía linneana permitió al Conde de Buffon reflexionar sobre la distribución geográfica de las mismas. En aquel momento, el debate sobre la unicidad del acto de Creación exigía que las diferentes especies hubieran sido creadas en el Paraíso y posteriormente se hubieran distribuido mediante migraciones a lo largo y ancho de la tierra. Las reflexiones de Buffon basadas en la comparación de las especies del Viejo y del Nuevo Mundo tendían a concluir que las diferentes especies

²² DARWIN (1997): p. 121.

habían surgido en sus respectivos hábitats y por tanto debían, o bien ser consideradas como fruto de un proceso de creación local, o bien, de algún modo, como variedades o degeneraciones de las especies originales.

La importancia de este hecho resultaba de una nueva y estrecha vinculación entre los animales y sus medios de desarrollo: hábitos alimenticios, clima, barreras geológicas, limitaciones geográficas, etc. Aunque Buffon terminó aceptando el origen común de la mayor parte de los animales que estudió en ambos continentes, sus reflexiones introdujeron un nuevo elemento dinamizador en la filosofía natural: las variedades tenían una clara y necesaria relación con la capacidad del medio de provocar pequeñas adaptaciones funcionales y estructurales. La “influencia del medio” en Buffon es una clara consecuencia del planteamiento materialista de su geogonía y de su enorme sensibilidad al cambio en sus observaciones y comparaciones geobiológicas. A medida que disminuimos en la escala de complejidad de los seres vivos éstos manifiestan, según Buffon, un fijismo menor y una mayor tendencia y disponibilidad a la “degeneración” por la acción del medio:

*“Por más larga que quisiera imaginarse la sucesión de los tiempos, sea cual sea el número de generaciones que se admita o se suponga, los individuos de cada género representan hoy las formas de los de los primeros siglos, sobre todo en las especies mayores cuya impronta es más firme y la naturaleza más fija. Puesto que, como hemos dicho, las especies inferiores han sufrido de modo perceptible todos los efectos de las diferentes causas de la degeneración”.*²³

Buffon señala a menudo que sus trabajos “puramente hipotéticos, le inclinan a considerar que la dinámica natural mantiene una estrecha vinculación con la naturaleza de las especies. Sin embargo, argumentos filosóficos, como su marcado aristotelismo, le impiden construir una consumada teoría materialista de los procesos de cambio orgánico. Esta hábil combinación de argumentos metafísicos y elementos materialistas permite a Buffon, no obstante, caracterizar ante todo a una naturaleza en constante cambio, un flujo continuo que no puede dejar de afectar a todos los seres vivos que habitan en ella:

*“Podría decirse que habiendo quedado separados a continuación por mares inmensos o por tierras impracticables, con el tiempo habrían recibido todas las impresiones, sufrido todos los efectos de un clima también nuevo y que habría cambiado de cualidad por las mismas causas que habrían producido la separación. En consecuencia, con el tiempo estos animales se habrían empequeñecido, desnaturalizado, etc. Pero esto no debe impedirnos considerarlos hoy como animales de especies diferentes. Cualquiera que sea la causa de que proceda esta diferencia, haya sido producida por el tiempo, el clima y la tierra, o que sea de la misma fecha de la creación, no es menos real. La naturaleza, lo confieso, está en un movimiento de flujo continuo. Pero al hombre le es suficiente captarla en un instante de su siglo y mirar hacia atrás y hacia delante, para entrever lo que pudo ser antiguamente y lo que podría llegar a ser en el futuro”.*²⁴

Este flujo natural generalizado afecta más directamente a los seres “menos nobles”, más alejados de la perfección en sus “moldes interiores” aunque conformados por las mismas “moléculas orgánicas” de materia que aquellos miembros de los

²³ BUFFON (1997): p. 163.

²⁴ Buffon: *Historia Natural*, cit. en BELTRAN (1997): p. 86.

géneros más nobles y firmes de la clasificación natural. La degeneración es claramente, para Buffon, una vía de escape que le recuerda persistentemente el problema de la variación y diversidad de los seres vivos. Su negativa a construir mecanismos fantasiosos o simples argumentaciones filosóficas acerca de la variabilidad, que no estén en consonancia con los conocimientos de la historia y la filosofía natural contemporánea, como llegaron a plantear autores como Diderot o Maupertuis, no le impide, en sus reflexiones límite, ser capaz de vislumbrar las radicales consecuencias –no sabemos hasta qué punto compartidas y asumidas– de la continuidad entre lo orgánico y lo inorgánico en el flujo global de la naturaleza.²⁵

Si bien Buffon no llegó a plantear una resolución satisfactoria de la interacción entre los organismos y el medio, su planteamiento sin duda animó a naturalistas como Lamarck a construir las primeras soluciones y mecanismos de transformación en el seno de una naciente biología. La *Philosophie zoologique* (1809) de Lamarck contiene el primer mecanismo explícito de interacción entre los organismos y el medio desde las referencias que Buffon apuntara sobre las “anomalías y degeneraciones” que presentan los organismos menos complejos. En este sentido, la teoría transformista de Lamarck puede considerarse el paso siguiente en el enfrentamiento conceptual entre la historia natural del siglo XVIII y la nueva biología del siglo XIX. La conformación del proyecto biológico de Lamarck mantiene las suficientes referencias metafísicas que exige una construcción llevada a cabo desde el anhelo sistemático de la Ilustración, a la vez que introduce la innovadora perspectiva de procesos observados desde planteamientos materialistas y mecanicistas.

Como se ha señalado, para Lamarck, la naturaleza expresa un Plan intrínseco de desarrollo sujeto a las desviaciones que el medio inevitablemente provoca en su interacción continua con los organismos:

*“Entretanto, voy a demostrar que dando la Naturaleza, con ayuda de mucho tiempo, la existencia a todos los animales y vegetales, ha formado realmente en cada uno de ambos reinos una verdadera escala, relativamente a la composición creciente de la organización de estos seres vivientes. Pero que esta escala, que se trata de reconocer, aproximando los objetos según sus conexiones naturales, no ofrece grados perceptibles más que en las masas principales de la serie general, y no en las especies, ni siquiera en los géneros. La razón de esta particularidad procede de que la extrema diversidad de las circunstancias en las cuales se encuentran las diferentes razas de animales y vegetales no está de ningún modo en relación con la composición creciente de la organización entre ellos, lo que haré ver más adelante, y que ella hizo nacer en las formas y los caracteres exteriores anomalías y desviaciones que la composición creciente sólo de la organización no hubiese podido ocasionar”.*²⁶

En su momento, Lovejoy señaló que la filosofía de Robinet era un proyecto de evolución creativa que contenía un último resto de la cadena de los seres dominadora de la filosofía natural hasta finales del siglo XVIII. Podemos extender sin demasiados riesgos el mismo calificativo para el proyecto natural de Lamarck.²⁷ La continuidad y

²⁵ Algunas de sus reflexiones en este sentido, desplegadas a lo largo de su *Historia Natural*, expresan de un modo directo las más diversas posibilidades límite de su nuevo proyecto: “una sólo especie puede haber sido producida por la degeneración de otra especie... no habrá límites al poder de la naturaleza y se podrá suponer que ésta, a partir de un único ser, ha podido sacar con el tiempo todos los otros seres organizados”, citado en BELTRAN (1997): p. 84.

²⁶ LAMARCK (1986): p. 90.

²⁷ LOVEJOY (1983): p. 369. Véase más arriba nota 16.

permanencia de las especies se transforma, no obstante, en la teoría lamarckista en una secuencia sucesiva y necesaria de estadios de organización que los seres van describiendo en su periplo evolutivo. Esta secuencia de estados organizativos está idealmente configurada en la fuerza motriz de la naturaleza, pero sufre inesperadas distorsiones provocadas por la influencia directa de las condiciones climáticas y de los hábitos adquiridos por los organismos en su adaptación al medio en que viven. Con Lamarck queda planteada por primera vez la estrecha continuidad que se da entre las variaciones del medio y las variaciones estructurales de los organismos:

*“Innumerables hechos nos enseñan que a medida que los individuos de una de nuestras especies cambian de situación, de clima, de manera de ser o de hábito, reciben por ello las influencias que cambian poco a poco la consistencia y las proporciones de sus partes, de su forma, sus facultades y hasta su misma organización; de suerte que todo en tales individuos participa, con el tiempo, de las mutaciones experimentadas. En el mismo clima, situaciones y exposiciones muy diferentes hacen por de pronto simplemente a los individuos que se encuentran expuestos a ella; pero con la sucesión de los tiempos la continua diferencia de las situaciones de los individuos de quienes hablo, que viven y se reproducen sucesivamente en las mismas condiciones, produce en ellos diferencias que llegan a ser, en cierto modo, esenciales a su ser; de suerte que si se han sucedido los unos a los otros, estos individuos, que pertenecen originariamente a otra especie, se encuentran al fin transformados en una especie nueva, distinta de la otra”.*²⁸

El reconocimiento de la diversidad y el establecimiento de sus orígenes respecto de la interacción organismo-medio no es el único elemento innovador de la teoría transformista de Lamarck. Además, el curso creativo que sostenía el plan de diseño divino sufre una clara inversión en el planteamiento dinámico del medio que propone Lamarck: los seres vivos no desarrollan las costumbres y hábitos que definen las estructuras y sistemas de órganos con los que han sido creados, sino que por el contrario son los hábitos y costumbres que los seres adquieren en constante interacción con su medio ambiente y necesidades vitales los que modelan y establecen la configuración estructural y funcional de sus organismos a través de la cual son clasificados.

*“No son los órganos, es decir, la naturaleza y la forma de las partes del cuerpo de un animal, los que han dado lugar a sus hábitos y a sus facultades particulares, sino que por el contrario, sus hábitos, su manera de vivir y las circunstancias en las cuales se han encontrado los individuos de que proviene, son los que con el tiempo han constituido la forma de su cuerpo, el número y estado de un órgano, y las facultades, en suma, de que goza”.*²⁹

Sin embargo, la adaptación de los seres vivos, bajo el prisma de la modificación de sus partes funcionales, queda parcial e incompleta para Lamarck, sin la introducción de un ideal finalista del proceso completo. Y es precisamente este finalismo natural el que reduce los procesos de adaptación al plano de las *anomalías*. El principio de continuidad exige en la teoría transformista de Lamarck que la

²⁸ LAMARCK (1986): p. 56-57.

²⁹ Ibidem. p. 177. Los debates acerca de la relación de predominancia entre función y estructura constituyen uno de los principales puntos de apoyo para el surgimiento de las teorías evolutivas. Véase YOUNG (1998): p. 89-117.

progresión organizativa implícita en la naturaleza no sufra discontinuidad alguna. De este modo, Lamarck será incapaz de incorporar en su teoría una explicación satisfactoria de las extinciones, ya que el progreso organizativo natural no puede presentar ningún hueco, y del mismo modo se verá obligado a asumir alguna forma de generación espontánea para garantizar que la progresión organizativa no genere huecos orgánicos en los niveles más simples.

Lamarck estructura de este modo su teoría transformista sobre dos elementos en conflicto que aspiran a reflejar el sistema natural desde el enfrentamiento entre el orden y el caos: la materialización de un esquema ideal del desarrollo organizativo implícito y la inevitabilidad de las anomalías provocadas por la necesaria interacción de los organismos y el medio. La configuración de la dinámica del medio en Lamarck toma la forma de sus dos famosas leyes:

“Primera ley

En todo animal que no ha traspasado el término de sus desarrollos, el uso frecuente y sostenido de un órgano cualquiera lo fortifica poco a poco, dándole una potencia proporcionada a la duración de este uso, mientras que el desuso constante de tal órgano le debilita y hasta le hace desaparecer.

Segunda ley

Todo lo que la Naturaleza hizo adquirir o perder a los individuos por la influencia de las circunstancias en que su raza se ha encontrado colocada durante largo tiempo, y consecuentemente por la influencia del empleo predominante de tal órgano, o por la de su desuso, la Naturaleza lo conserva por la generación en los nuevos individuos, con tal de que los cambios adquiridos sean comunes a los dos sexos, o a los que han producido estos nuevos individuos”.³⁰

Aquí se encuentran explícitamente señalados los dos principios del transformismo lamackista: la modificación por el uso y el desuso, y la herencia de los caracteres adquiridos. El descubrimiento de la dinámica del medio pone de relevancia una importante consecuencia: la necesidad de definir los mecanismos que permiten adquirir las nuevas variaciones por parte de las nuevas generaciones. El planteamiento teórico de Lamarck fue consciente de ello, pero optó por la consistencia sistemática en detrimento de los cauces de investigación experimental. Para Lamarck fue sin duda más importante dotar de coherencia a la nueva mirada naturalista, asociada a los profundos cambios políticos y sociales que experimentaba la Francia de finales del siglo XVIII, mientras las nuevas generaciones contemplaban al unísono las críticas reaccionarias y las nuevas expectativas de una naturaleza desconcertante y autosuficiente.

En el caso de Charles Darwin, se lleva a cabo un giro representativo y esencial. Aunque el nivel de la investigación experimental tardará aún algunas décadas en incorporarse a las observaciones básicas para la conformación de la teoría evolutiva, la teoría de la selección natural constituye la primera tentativa de mecanismo adaptativo sujeta a cierto control e investigación directa. Es representativo que Darwin comenzara su reflexión acerca de la transmutación de las especies –así como, de un modo expositivo coherente, el inicio de su famosa obra– por el estudio de la modificación y selección artificial en la cría de animales domésticos. En los autores anteriormente tratados, y en general en la historia natural de los siglos XVIII y XIX, escasean las conexiones y paralelismos entre la cría de animales domésticos y la

³⁰ LAMARCK (1986): p. 175.

modificación de los organismos en sus medios naturales. Sin embargo, consideraciones acerca de la capacidad selectiva de las condiciones climáticas en los animales eran relativamente frecuentes entre los más consumados criadores de palomas de la Inglaterra Victoriana.³¹

La fructífera analogía entre el direccionamiento humano de la cría doméstica y la función del medio y las circunstancias vitales en los organismos salvajes carecía, sin embargo, del adecuado nivel de perspectiva. Desde la perspectiva del transformismo lamarckista, los organismos interaccionan con el medio al nivel de sus órganos o sistemas de órganos, y las modificaciones sufridas por éstos se transforman en modificaciones provocadas por “fluidos” de un nivel inferior. Darwin, por su parte, abandonó al principio el punto de vista cuantitativo de los resultados centrándose exclusivamente en las posibilidades y mecanismos observables del cambio orgánico selectivo. Si el criador no provocaba ningún cambio en las estructuras de los organismos y el resultado final de un proceso de cría era la obtención de un nuevo espécimen característico, los cambios en los organismos debían producirse por sí solos. Este punto de vista llevó a Darwin a centrarse en la acción que el medio, al igual que el criador, podía realizar sobre los cambios o variaciones fortuitas producidas en los organismos. Ya no se trataba de buscar el medio de conseguir y provocar un resultado estructural determinado, sino de caracterizar la forma en que la naturaleza podía segregarse a individuos dotados de determinadas características frente a otros que no contaban con ellas.³²

Conocida es la enorme influencia del *Essay on the Principle of Population*, que Darwin releyó en su sexta edición de 1836, pero lo que caracterizó el resultado de esta nueva relectura de una obra originaria de 1798 fue precisamente la nueva perspectiva que había alcanzado Darwin a través de sus observaciones, estudios y práctica de la colombicultura: la naturaleza no provoca el cambio, tan sólo lo selecciona.

“La variabilidad indeterminada es un resultado mucho más frecuente del cambio de condiciones que la variabilidad determinada, y ha desempeñado, probablemente, un papel más importante en la formación de las razas domésticas. Vemos variabilidad indeterminada en las innumerables particularidades pequeñas que distinguen a los individuos de la misma especie y que no pueden explicarse por herencia, ni de sus padres ni de ningún antecesor más remoto. Incluso diferencias muy marcadas aparecen de vez en cuando entre los pequeños de una misma camada y en las plantitas procedentes de semillas del mismo fruto”.³³

Mostrar con abundantes ejemplos que una forma de selección equivalente a la cría doméstica se produce en estado natural a partir de la adaptación al medio de las

³¹ Es el caso de Sir John Sebright, famoso criador de palomas, que expuso relevantes ideas en este sentido: “un invierno severo, o la escasez de alimento, que eliminan a los débiles y a los enfermos, consiguen los mejores efectos de los programas de selección más eficaces”, citado en YOUNG (1998): p. 129.

³² En este punto se lleva a cabo la liberación fundamental de los criterios que centran la modificación de los seres vivos en la concepción de una planificación trascendental. La observación de una variabilidad intrínseca a los propios organismos es el punto crucial para la fundamentación de una teoría evolutiva desde la perspectiva científica. El propio Darwin manifestó cierta turbación con este aspecto irregular de la aparición de variaciones en los organismos que no podía ser sujeto a leyes específicas, pero, afortunadamente, no alejó su perspectiva naturalista de ellas. La imposibilidad de definir unas leyes para la variabilidad natural ocupa numerosas páginas del *Origin*: DARWIN (1988): p. 93-110, p. 183-215.

³³ DARWIN (1988): p. 61.

variaciones casuales surgidas en cada individuo es un objetivo permanente en la totalidad del *Origin*. Esta analogía en torno a la selección se resuelve a partir del descubrimiento de la fuerza motora que en la naturaleza promueve la selección adaptativa de las variaciones casuales: la competencia por los recursos y la reproducción. Darwin presenta los dos puntos básicos que hacen inevitable la lucha por la existencia: 1) las poblaciones tienen una tendencia inherente a reproducirse exponencialmente, y 2) los recursos no pueden mantener el mismo ritmo de crecimiento. Como la observación común nos muestra que el número de las poblaciones de la mayoría de las especies permanece más o menos constante, la competencia por los recursos limitados hace posible este equilibrio dinámico tan importante para la concepción geológica que Darwin ha tomado de Lyell.

La dinámica de la interacción organismo-medio se define entonces a partir de la selección natural como el proceso que acumula las pequeñas variaciones que contribuyen a la supervivencia del individuo en las condiciones impuestas por el medio en que se desarrolla. Este proceso se traduce en importantes cambios acumulativos en la estructura de los organismos vivos capacitándolos para sobrevivir como los mejor adaptados:

*“Debido a esta lucha, las variaciones, por ligeras que sean y cualquiera que sea la causa de que procedan, si son en algún grado provechosas a los individuos de una especie en sus relaciones infinitamente complejas con otros seres orgánicos y con sus condiciones físicas de vida, tenderán a la conservación de estos individuos y serán, en general, heredadas por la descendencia. La descendencia también tendrá así mayor probabilidad de sobrevivir; pues de los muchos individuos de una especie cualquiera que nacen periódicamente, sólo un pequeño número puede sobrevivir. Este principio, por el cual toda ligera variación, si es útil, se conserva, lo he denominado yo con el término de selección natural, a fin de señalar su relación con la facultad de selección del hombre; pero la expresión frecuentemente usada por míster Herbert Spencer de la supervivencia de los más adecuados es más exacta y es algunas veces igualmente conveniente”.*³⁴

La adaptación se convierte en la teoría de la selección natural en un resultado esencial que se presenta indisoluble con el proceso mismo de selección de elementos de un micro-nivel que se traducen como factores relevantes en la existencia de los individuos a un macro-nivel:

- La adaptación forma parte de un mecanismo natural dinámico en continuidad con unos procesos geológicos a mayor escala;
- Se manifiesta como un proceso sucesivo de etapas que fija cambios a muy pequeña escala;
- Expresa el resultado final de una interacción con el medio mediatizada por la lucha por la existencia de los seres vivos, en donde el organismo y el medio son componentes en gran medida pasivos y carentes de una finalidad preestablecida;
- Exige una estrecha vinculación con un mecanismo satisfactorio de la herencia.

La teoría de la selección natural, y su inseparable configuración como adaptación de las variaciones en estado natural, permitió además a Charles Darwin establecer un estrecho vínculo entre el proceso de origen y formación de las especies y la estructura divergente que aparece claramente reflejada en las observaciones del despliegue de los diferentes géneros en la naturaleza, y particular y

³⁴ Ibidem. p. 112.

paradigmáticamente, en las múltiples observaciones que realizara en el archipiélago de las Galápagos. A partir de Darwin, el problema de la evolución de los organismos y sus interacciones con el medio tendrá asociado el aspecto divergente de la clasificación genealógica de los seres vivos que terminó con los últimos trazos dominantes de la Gran Cadena del Ser. La teoría de la selección natural permitirá organizar en un todo coherente los ritmos geológicos, la diversidad de los seres vivos en su medio y la divergencia de las clasificaciones genealógicas, todo ello desde una nueva reorganización del principio de continuidad: todos los procesos y cambios en la naturaleza se producen de forma gradual, continua y acumulativamente.

Cuestión Tercera: el mecanismo de la herencia

La generación fue durante siglos un hecho independiente de la reproducción por mantenerse asociada con la metafísica del acto de Creación. La desconexión entre ambas –su diferencia esencial: la primera metafísica, de ruptura; la segunda natural, de continuidad–, impidió un estudio conjunto que resolviera el problema de la herencia como proceso natural. Todas las variedades de epigénesis y preformacionismo que plantearon una solución al problema de la herencia cayeron bajo la perspectiva de la generación, dejando a un lado la reproducción.

Como señala Beltrán, ya desde 1764 “Buffon entendía la vida como una mera ‘propiedad física’ y no ‘como un grado metafísico del ser’³⁵. La teoría de la generación de las especies de Buffon es una concepción global que incluye –sin una precisión que, desafortunadamente, no puede permitirse– un grado evidente de continuidad entre el reino mineral y los reinos vegetal y animal. Son las mismas fuerzas que modelan el planeta –fuerzas contextuales y contemporáneas– las que, bajo el prolongado paso del tiempo, conducen al surgimiento de la vida. Buffon rechaza la generación espontánea –algo que comenzaba a ser un hecho generalizado tras las experiencias de Redi– pero no dispone de una alternativa coherente. Su elección es una teoría mixta que coordina el mecanicismo con un patrón universal preexistente e inmanente. Ambos aspectos teóricos tienen su referente físico-conceptual, como vemos en este párrafo del tercer periodo de *Les Époques*:

“Toda producción, toda generación, incluso todo crecimiento, todo desarrollo, suponen el concurso y la reunión de una gran cantidad de moléculas orgánicas vivas. Estas moléculas que animan todos los cuerpos organizados son sucesivamente empleadas en la nutrición y en la generación de todos los seres. Si de pronto la mayor parte de estos seres fuera suprimida, se verían aparecer especies nuevas, porque las moléculas orgánicas que son indestructibles y siempre activas se reunirían para componer otros cuerpos organizados. Pero al ser enteramente absorbidas por los moldes interiores de los seres actualmente existentes, no se pueden formar especies nuevas, por lo menos en las primeras clases de la naturaleza tales como las de los grandes animales”.³⁶

Buffon no contaba con teorías de las fuerzas y la materia tan desarrolladas; carecía de principios de reactividad y de una teoría atómica elemental. Su apelación a los “moldes interiores” es sin lugar a dudas un resto de la teoría de las causas aristotélica, y sus “moléculas orgánicas vivas” esconden no poco vitalismo de una naturaleza autosuficiente. Buffon no especifica el origen de tales “moldes interiores”.

³⁵ BELTRAN (1997): p. 101.

³⁶ BUFFON (1997): p. 280.

Posiblemente consideró que algunos de sus lectores los asimilarían con la impronta del plan del Creador, y otros con el proyecto universal de formación implícito en la naturaleza. Las moléculas orgánicas, por su parte, surgen de materiales específicos de la Tierra bajo la acción del calor:

*“Las moléculas orgánicas vivas empezaron a ejercer su capacidad para moldear y desarrollar los cuerpos organizados a partir de estas materias acuosas y dúctiles. Y puesto que las moléculas orgánicas no se producen más que por la acción del calor sobre las materias dúctiles, también eran más abundantes en las tierras del norte de lo que pudieran serlo en las tierras del sur, donde estas materias existían en menor cantidad”.*³⁷

Ni la perspectiva ni los medios de la época permitieron a Buffon establecer la conexión necesaria entre una teoría de la generación integrada en su geogonía y una teoría de la reproducción efectiva de los seres vivos. Buffon era, en todo caso, un historiador natural no un experimentalista, y su conocimiento de los trabajos de los microscopistas del siglo XVII fue insuficiente, pero su teoría de la generación desvió la mirada del naturalista hacia la integración todavía irresuelta de los organismos en un sistema de fuerzas naturales, que permitiría posteriormente a Lamarck desarrollar conceptualmente la idea de procesos internos de modificación de los órganos y la heredabilidad de estas modificaciones.

El principal problema con que se encontró Lamarck fue el de la fundamentación experimental de los procesos que su sistema transformista asociaba a la dinámica de modificación producida por el medio sobre los organismos. La simplicidad de sus respuestas y argumentaciones *ad hoc*, desde el punto de vista experimental, muestra en gran medida su dependencia con la teoría hilemórfica aristotélica a la hora de definir los procesos internos de modificación observados a un nivel externo:

*“A partir de estas consideraciones consideraba como cierto que el movimiento de los fluidos en el interior de los animales, movimiento que se acelera progresivamente con la mayor complejidad de la organización, y que la influencia de las circunstancias nuevas, a medida que los animales se exponían a ellas al extenderse a todos los lugares habitables, fueron las dos causas generales que han conducido a los distintos animales al estado en que actualmente los conocemos”.*³⁸

Esta perspectiva es esencial para la teoría transformista, y Lamarck llegó a ella sin duda a partir de sus estudios de la organización extremadamente simple de los organismos infusorios, última clase de su clasificación del reino vivo. Sólo a este nivel, Lamarck consideró oportuno reconocer una capacidad organizadora de la Naturaleza que resultara paralela a los procesos sistemáticos que creía observar en el nivel externo de los cuerpos vivos: sólo aquí consideró todavía factible una posibilidad de generación espontánea.

Sin embargo, ante el problema fundamental de la caracterización de los mecanismos de transmisión de las adaptaciones al medio a las nuevas generaciones, Lamarck va a ser parco en palabras y argumentaciones. Su teoría transformista va resulta enormemente sensible a la problemática de los mecanismos de la herencia, pero su “obsesión sistemática” por construir una teoría con la máxima coherencia

³⁷ BUFFON (1997): p. 281.

³⁸ LAMARCK (1986): p. 250.

racional, le llevó a valorar más los principios del cambio que la articulación de sus mecanismos naturales. Lamarck fue consciente de que no tenía sentido la adaptación como problema básico de la variabilidad y el cambio en los seres vivos si las modificaciones resultantes no eran acumuladas de alguna manera. Los cambios deben permanecer y extenderse para que el mecanismo del cambio adaptativo sea contemplado como causa real de la diversidad natural observada. Desafortunadamente, este último factor básico para constituir una teoría evolutiva adecuada precisa hacer uso igualmente de un punto de vista físico-químico de los mecanismos de modificación, algo que no se alcanzó hasta finales del siglo XIX a partir de diversas teorías de los gérmenes. Es más, sin este punto de vista microorganizativo no es posible proponer una interconexión factible entre los niveles inorgánico y orgánico de los procesos naturales de generación.

En su teoría transformista, Lamarck únicamente consideró razonable acudir a causas internas desde la perspectiva de los sistemas de organización, es decir, planteando la posibilidad de que las modificaciones al nivel anatómico del cuerpo tuvieran una contrapartida a un nivel inferior de organización que no estaba al alcance de la ciencia de su tiempo. De este modo, los mecanismos de conservación constituían de alguna manera la necesaria contrapartida de las fuerzas del cambio de la Naturaleza, y eran el fundamento de los *estados estacionarios* que realmente observamos a un nivel externo.

La herencia comenzó a ser el problema insoslayable para la teoría evolutiva desde el momento en que la mirada naturalista ya había asimilado la perspectiva del cambio natural. A finales de la década de 1860, Darwin prestó una mayor atención al problema de la herencia, al que apenas había dedicado algunas líneas en el *Origin*. En esta obra, la aceptación de una versión atenuada de la modificación por el uso y desuso de los órganos pone de manifiesto las dificultades que tuvo Darwin de establecer la heredabilidad de los caracteres seleccionados a las nuevas generaciones:

“Por los hechos referidos en el capítulo primero creo que no puede haber duda de que el uso ha fortalecido y desarrollado ciertos órganos en los animales domésticos, de que el desuso los ha hecho disminuir y de que las modificaciones son hereditarias. En la naturaleza libre no tenemos tipo de comparación con que juzgar los efectos del uso y desuso prolongados, pues no conocemos las formas madres; pero muchos animales presentan conformaciones que el mejor modo de poderlas explicar es por los efectos del uso y desuso”.³⁹

Sin embargo, casi diez años después, a punto de publicar su 5ª edición del *Origin*, Darwin publica dos volúmenes sobre *Animals and Plants under Domestication* (1868), donde manifiesta sus dudas acerca del mecanismo lamarckiano y esboza sus primeras ideas acerca de un mecanismo explicativo de la herencia:

“¿Cómo podemos explicar el carácter hereditario de los efectos del uso o desuso, de determinados órganos? ...No hay nada más asombroso en todo el ámbito de la fisiología. ¿Cómo puede el uso o desuso de un determinado miembro o del cerebro, afectar a un pequeño conjunto de células reproductoras, asentadas en una parte distante del cuerpo, de tal manera que el ser desarrollado a partir de estas células herede los caracteres de uno o de ambos

³⁹ DARWIN (1988): p. 185-186.

progenitores? Incluso una respuesta imperfecta a esta pregunta sería satisfactoria".⁴⁰

Esta respuesta imperfecta es la pangénesis: todas las partes corporales expulsan diminutas partículas o "gémulas" que acaban uniéndose para conformar las células reproductoras. De esta forma las características y variaciones adquiridas por el organismo adulto mediante el uso o desuso de sus partes corporales se encuentran registradas en las células reproductoras y pueden ser transmitidas a las generaciones futuras. Las gémulas, por otra parte, no desaparecen en cada generación y puede permanecer intactas en los descendientes para actuar en sucesivas generaciones haciendo posible la continuidad genealógica del proceso selectivo natural. Darwin era consciente de que sin variaciones no podía actuar la selección natural: si los organismos no presentaban caracteres diversos en distintos medios no era posible seleccionarlos, estuvieran en competencia o no. La opción a favor de una teoría de la herencia basada en el principio de "mezcla" o por medio de partículas parecía una buena hipótesis de trabajo.⁴¹

Las críticas del anatomista St. George Jackson Mivart y los sencillos experimentos de Francis Galton durante la década de 1870 terminaron con las esperanzas que Darwin había puesto en la teoría de la pangénesis. A partir de ese momento, Darwin centró todos sus esfuerzos en incrementar su apoyo documental y observacional para fundamentar la teoría de la selección natural. Una teoría que establecía el modo de conservación natural de variaciones heredables en ausencia de un mecanismo de la herencia que confirmara finalmente los frutos de su eficacia.

La teoría de la pangénesis darwiniana tuvo, no obstante, numerosas reformulaciones por parte de los experimentalistas de finales de siglo. August Weismann, William Bateson y Hugo de Vries plantearon teorías de gérmenes, desde el principio de la mezcla y la transmisión de partículas, que terminaron por introducir el elemento de discontinuidad necesario para que la perspectiva naturalista del siglo XIX abriera las puertas a la genética. El último gran problema de la conformación de una teoría evolutiva consistente con las observaciones naturales del siglo XIX sólo pudo resolverse a comienzos del presente siglo. El azar histórico hizo que los trabajos de Gregor Mendel de la década de 1860 pasaran desapercibidos entre sus contemporáneos hasta su redescubrimiento por el botánico holandés Hugo de Vries en 1899.⁴²

Sendas uniformes de diversidad y divergencia

En recientes revisiones de la historiografía del evolucionismo se están planteando nuevos análisis del cambio natural desde disciplinas diversas que a menudo han permanecido en un segundo plano de los estudios del darwinismo: la morfología, la embriología, o las teorías acerca de los gérmenes, muchas de ellas

⁴⁰ DARWIN (1883): p. 367.

⁴¹ "Toda variación que no es hereditaria carece de importancia para nosotros... Las leyes que rigen la herencia son, en su mayor parte, desconocidas. Nadie puede decir por qué la misma particularidad en diferentes individuos de la misma especie o en diferentes especies es unas veces heredada y otras no; por que muchas veces el niño, en ciertos caracteres, vuelve a su abuelo o abuela, o un antepasado más remoto; por qué muchas veces una particularidad es transmitida de un sexo a los dos sexos o a un sexo solamente, y en este caso, más comúnmente, aunque no siempre, al mismo sexo", DARWIN (1888): p. 65-66.

⁴² Un panorama de las múltiples controversias sobre la pangénesis y los nuevos frutos de la incipiente biología experimental en relación con los mecanismos de la herencia se encuentran en YOUNG (1998): p. 181-209.

superadas en la actualidad por la biología y la genética moderna, presentan aspectos interesantes a la hora de enjuiciar la defensa de algunos aspectos hoy abandonados de las primeras teorías evolutivas. Como señala Richards:

*“Aunque Darwin rechazó la hipótesis de una **causa intrínseca de progreso necesario** sepultada en los intersticios de la organización, en sus comienzos había insistido, apoyándose en el modelo embriológico, en que los animales poseen una ‘tendencia al cambio’ interna que sería moldeada progresivamente por la acción extrínseca del medio. La selección natural ejercería, por así decir, una atracción externa que llevaría a la mayoría de los organismos a niveles superiores de complejidad y perfección”.*⁴³

Esta idea embriológica de una “tendencia al cambio” inherente en cada ser vivo fue diluyéndose en la teoría de la selección natural hasta acabar difuminada en las últimas reediciones del *Origin*. Lyell había considerado inadecuada la idea de progreso geológico al considerarla consecuencia de una injerencia de la teología en la ciencia, pero las ideas embriológicas de Darwin no le permitieron prescindir totalmente de su paralelismo en biología, como se deduce del estudio de sus diversos *Notebooks* o Cuadernos de Trabajo. El resultado final de los esfuerzos de Darwin por dotar a la selección natural de un peso científico suficiente fue una teoría evolutiva que apuntaba a un nuevo criterio: la divergencia.

En nuestra propuesta de caracterización y desarrollo del concepto transformismo-evolución, analizado a partir de las obras de Buffon, Lamarck y Darwin, hemos centrado el interés en la modulación de tres grandes problemas que recorren vertebralmente la filosofía y la historia natural de los siglos XVIII y XIX. El problema del cambio natural asoma en el horizonte de la historia natural tradicional, centrada en la realización edificante de relaciones y catálogos de la Creación, bajo las sugestivas transformaciones que se llevan a cabo en las disciplinas más experimentales. La historia natural comienza un importante y decisivo giro en su desarrollo hacia finales del siglo XVII cuando los resultados de la medicina experimental y el impulso de la filosofía mecanicista abren las puertas de una nueva perspectiva a la observación natural. El rápido desarrollo de la clasificación y la geogonía son exponentes claros de esta incipiente renovación metodológica que se enfrenta a su particular cosmovisión ptolemaico-aristotélica. Fruto de estos conflictos conceptuales –promovidos por los debates entre las clasificaciones naturales y artificiales y por las historias de la Tierra que dilatan enormemente el tiempo geológico–, es el desarrollo de una variedad de sugerencias dinámicas del cambio natural al amparo del nuevo paradigma comparativo, generalizado en la observación de los seres vivos y centrado en sus relaciones con las remotas tierras descubiertas por el comercio transoceánico. El método comparativo primero clasifica, jerarquiza y organiza la enorme diversidad de la vida, pero pronto relativiza los criterios y las barreras de diferenciación interespecífica y el estatus del hombre en la Creación. Con la caída del ser humano en una naturaleza desbordante pero a la vez equilibrada y autosuficiente, surgen las dudas en la nueva mirada de los naturalistas viajeros, con la atención puesta en los aspectos más dinámicos de la ecología de las diferentes regiones del mundo. El mundo se abre y con él las posibilidades de percepción del cambio natural en las viejas sociedades europeas.

⁴³ RICHARDS (1998): p. 105. El estudio de Richards permite contemplar la teoría de la selección natural bajo la nueva luz de la embriología y las teorías preformacionistas anteriores a Darwin.

Sin embargo, en el tránsito conceptual desde la estática perfección de la cadena de los seres hasta las teorías de la adaptación evolutiva, se sigue el hilo de una imperceptible secuencia de conservación de los principios básicos de una visión metafísica de la naturaleza. Esta secuencia que hemos centrado en tan sólo tres autores representativos, se expresa evidentemente en los trabajos de una gran diversidad de contemporáneos, y muestra de alguna manera la dificultad adicional que manifestó la filosofía natural para conseguir su “pequeña revolución natural”, paralela a la que siglos antes había llevado a cabo la física. La especial vinculación de la historia natural con la teología impulsó de igual modo tanto las rebeliones más directas como las reconciliaciones más silenciosas. Los principios de la inmovilidad de la Creación, al nivel del concepto universal que formaba parte de la planificación y diseño divino del mundo, se transformaron en los criterios de control y comprensión del cambio físico a partir de mecanismos constantes trazados por fuerzas sin ninguna dirección ni objetivo.

Hemos podido comprobar cómo los principios de continuidad y permanencia implícitos en la gran cadena de los seres, que definía la unicidad del acto y la perfección ontológica de la Creación, experimentan sucesivas distorsiones y modificaciones promovidas por los cambios de nivel en la percepción geológica y la inconmensurable labor comparativa de la clasificación racional de los seres. En este proceso de generalización de la mirada naturalista no cabe, sin embargo, trazar una historia de etapas lineales y logros sucesivos encarnados en naturalistas representativos. Autores como Buffon, firmemente sensibilizado ante el desbordante flujo natural, pueden sostener ideas revolucionarias en el más completo silencio, mientras naturalistas posteriores como Lamarck, mucho más arrogante y decidido, exponen verdaderas concepciones transformistas de los seres a la sombra reaccionaria de principios metafísicos sistemáticos. Tampoco se puede sostener ni el continuismo ni el acontecimiento revolucionario ante propuestas como la teoría de la selección natural que el propio Darwin en ocasiones expone a la luz de ideas ampliamente aceptadas por sus contemporáneos, mientras su perspectiva sobre la variabilidad en el mundo natural está a años luz de sus más inmediatos seguidores.

En todas las “transiciones conceptuales” intervienen, por lo tanto, elementos revolucionarios junto a líneas argumentales más conciliadoras que buscan ante todo generalizar aquellos aspectos que definen ese nuevo giro que la mirada del naturalista es capaz de realizar. El principio de continuidad es sin duda el criterio racional –incluso metafísico, según cada autor– que sobrevive e impulsa, en gran medida, todo el desarrollo de la filosofía natural durante los siglos XVIII y XIX. Se encuentra en la dilatada geogonía de Buffon, en la progresión de etapas de la organización natural en Lamarck, y sufre la más refinada exposición en la acumulación sucesiva de variaciones individuales en la teoría de la selección natural darwiniana. Como principio experimenta una progresiva desvinculación de la teología natural en la dirección de una implementación temporalizada en la naturaleza. Junto a él descansa el principio de equilibrio natural y, en gran medida, la necesaria vinculación del organismo con el medio natural. Es, a su vez, el punto sólido de las diversas propuestas evolutivas, hasta que alcanza el nivel fundamental de la conservación y de la herencia. Pero la discontinuidad no llegará a la biología, como llegó a la física, hasta el siglo XX con el desarrollo de la teoría mendeliana y de la genética.

Por su parte, el principio de permanencia sufre una suerte diversa. En Buffon es el constante punto de conflicto con la diversidad natural: para el Intendente de los Jardines del Rey era ya evidente que una naturaleza sujeta a un flujo tan desbordante no podía conservar toda sus variedades, como lo atestiguaban los numerosos restos fósiles que aparecían cada vez con mayor frecuencia en las explotaciones mineras europeas. La diversidad, por su parte, exigía algún modo de conformación de los organismos a su medio que estableciera las líneas de comprensión racional de las

estructuras y funciones que posteriormente definían el punto de partida de las clasificaciones naturales o artificiales. El cambio natural conectaba directamente con la nueva geología como base y con la diversidad y la adaptación de los organismos, pero cuestionaba directamente la permanencia de la totalidad de los seres creados. Con Lamarck se produce una de las paradojas más grandes de la historia natural. Su teoría transformista introduce y generaliza el cambio natural hasta niveles inaceptables para el siglo XVII, al mismo tiempo que sostiene los principios de continuidad y de permanencia mediante exigencias de racionalidad y “espíritu de sistema”: los organismos son productos naturales puramente materiales que responden a un plan natural implícito de desarrollo de la organización que no presenta incompletitud alguna, sino la imperfección de la necesaria diversidad que exige la interacción real con el medio. La negativa de Lamarck a incluir los procesos de extinción en su teoría transformista es una consecuencia directa de su nueva articulación del principio de permanencia. Darwin, por su parte, es mucho más sensible al principio de continuidad que al principio de permanencia, sin duda bajo la influencia de sus trabajos como geólogo lyelliano. No obstante, el principio de permanencia necesariamente desciende hasta el nivel de la herencia en todas las propuestas evolutivas, y aunque Darwin expresa claramente que los caracteres se pueden heredar tras un salto de varias generaciones, no parece claro que contemplara la posibilidad de que los caracteres seleccionados pudieran en algún caso no ser heredados.

La línea argumental de las primeras teorías evolutivas tiende pues a manifestar una clara reorganización de los principios metafísicos que sostuvieron el argumento del diseño divino y la cadena de los seres. Sin embargo, su clara apuesta por el cambio natural y por los mecanismos de transformación de los organismos en el medio son exponentes directos de la nueva perspectiva que se impone en la historia natural y de su contribución a la conformación de las nuevas ciencias biológicas. La variación, la adaptación y la transformación interespecífica son los referentes conceptuales del cambio natural que domina la comprensión de la naturaleza en el siglo XX. A través de ellos, el resultado del cambio no podía ya ser nunca más un mundo perfecto sino el dominio de la diversidad y la divergencia.

Referencias bibliográficas

BACON, Francis (1985): *Novum Organum*, Trad. Cristóbal Litrán, Barcelona, Orbis (orig.: 1620)

BELTRAN, Antonio (1997): “La historia natural de Buffon: la eternidad en la historia”, introducción a BUFFON (1997): p. 11-138.

BLUNT, Wilfrid (1982): *El naturalista. Viajes, obra y vida de Carl von Linné (1707-1778)*, Ed. Serbal, Barcelona (orig. 1971).

BOWLER, Peter J. (1985): *El eclipse del darwinismo. Teorías evolucionistas antidarwinianas en las décadas en torno a 1900*, Barcelona, Editorial Labor (orig.: 1983).

BOWLER, Peter J. (1998): *Historia Fontana de las ciencias ambientales*, México, F.C.E. (orig.: 1998).

BUFFON, George-Luis Leclerc, Conde de (1997a): *L'âne*, Oeuvres de Buffon, 3; mises en ordres et annotées par J. Pizzetta, (Reprod. de l'éd. de Paris : Parent-Desbarres, 1868) Reproduc. Digital en <http://gallica.bnf.fr>.

- BUFFON**, George-Luis Leclerc, Conde de (1997b): *De la dégénération des animaux*, Oeuvres de Buffon, 4,1; mises en ordres et annotées par J. Pizzetta, (Reprod. de l'éd. de Paris : Parent-Desbarres, 1868) Reproduc. Digital en <http://gallica.bnf.fr>.
- BUFFON**, George-Luis Leclerc, Conde de (1997): *Las épocas de la naturaleza*, Trad. Antonio Beltrán Mari, Alianza, Madrid (orig.: 1778).
- CORSI**, Pietro (1988): *The Age of Lamarck. Evolutionary Theories in France (1790-1830)*, Berkeley, University of California Press (orig.: 1983).
- DARWIN**, Charles (1883): *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*, 2nd Ed. rev., New York: D. Appleton & Co. (orig: 1868). Reproduc. Facsimile en <http://www.esp.org>
- DARWIN**, Charles (1988): *El Origen de las Especies*, Trad. Antonio de Zulueta, Madrid, Espasa Calpe.
- DARWIN**, Charles (1997): *Autobiografía y cartas escogidas*, (selecc. Francis Darwin), Trad. Aarón Cohen, M^a Luisa de la Torre & J.M. Sánchez Ron, Madrid, Alianza.
- DESCARTES**, René (1995): *Los principios de la filosofía*, Trad. Guillermo Quintás, Madrid, Alianza (orig.: 1644).
- DROUIN**, Jean-Marc (1991): "De Linneo a Darwin: los viajeros naturalistas", en SERRES, Michel (Ed.): *Historia de las ciencias*, Madrid, Editorial Cátedra, p. 363-379.
- GOULD**, Stephen Jay (1994): "The Celestial Mechanic and the Earthly Naturalist", *Natural History*, vol. 103 Issue 11, p. 4-11.
- HARRIS**, C. Leon (1985): *Evolución. Génesis y revelaciones*, Madrid, Hermann Blume (orig.: 1981).
- HUMPHREYS**, John (1996): "Lamarck and the General Theory of Evolution. An Analysis of how Jean-Baptiste Lamarck arrived at the First Scientific Theory of Evolution", *Journal of Biological Education*, vol. 30 Issue 4, p. 295-303.
- LAMARCK**, Jean Baptiste de Monet, Caballero de (1986): *Filosofía zoológica*, Trad. José González Llana, Barcelona, Alta Fulla (orig.: 1809)
- LOVEJOY**, Arthur O. (1983): *La Gran Cadena del Ser. Historia de una idea*, Barcelona, Icaria (orig.: 1936).
- RICHARDS**, Robert J. (1998): *El significado de la evolución*, Madrid, Alianza Editorial (orig.: 1992).
- ROBINET**, Jean-Baptiste-René (1997): *De la nature* (Reprod. de l'éd. de Amsterdam : E. van Harrevelt, 1761). Reproduc. Digital en <http://gallica.bnf.fr>
- YOUNG**, David (1998): *El descubrimiento de la evolución*, Barcelona, Ediciones del Serbal (orig.: 1992).

Recursos en Internet

- Jean Baptiste de Monet, Caballero de Lamarck: <http://www.lamarck.net>
WEB fundamental para el estudio de la obra de Lamarck dirigida por Pietro Corsi, uno de los mayores especialistas en la obra del naturalista francés.
- Gallica: <http://gallica.bnf.fr>
WEB correspondiente a la bibliothèque numérique de la Bibliothèque Nationale de France con abundantes reproducciones facsímil y textos digitales de autores franceses

y europeos. Nos han sido útiles las obras de Linneo, Ray, Buffon, Robinet, Lamarck, entre otros.

➤ Historia de la genética: <http://www.esp.org/>

WEB centrada en el estudio de la historia de la genética que contiene una importante selección de reproducciones facsímil de gran calidad de obras de G. Mendel, R. Malthus, G. Mivart, W. K. Brooks, W. Bateson, etc. En concreto nos han sido útiles los facsímiles de *On the Origin of Species* (1859) y *The Variation of Animals and Plants under Domestication* (1883²) de Charles Darwin, *Principles of Geology* (1830) de Charles Lyell y *Vestiges of the Natural History of Creation* (1844) de Robert Chambers.