

On the Origins:
Consideraciones Históricas y Epistemológicas
sobre el Darwinismo

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Biólogo

Elaborado por:

Jorge Emiro Restrepo

Asesor:

Mario H. Londoño-Mesa, Dr. Sc.

Profesor Asistente

Instituto de Biología

Instituto de Biología
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

CAPÍTULO 1

PRECURSORES DEL EVOLUCIONISMO: “EL FONDO DE LA CUESTIÓN”

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

1.1 PROLEGÓMENOS

Como toda reconstrucción del pasado, esta es una más, porque la historia amarra como alegoría una cortina hermenéutica. Toda mirada al pasado es una mirada propia, singular. Aunque el tiempo haya sido el mismo, y los hechos hayan acaecido una única e irrepetible vez, la narración de lo pretérito nunca abandona el lastre del supuesto, del interés, de lo posible. Escribir el pasado será siempre un lujo siniestro, una forma de volver a lo mismo pero siempre cambiante, porque perennemente se estará vacilando con lo que ya fue, pero que puede volver a ser, distinto. Y aunque el tiempo conserve algo de sí, la historia, por muy próxima, cada vez será más ajena.

Este capítulo no pretende explotar totalmente, ni de manera perfecta, el título que lo designa. El propósito que motiva las próximas líneas es simple: toda discusión debe ser situada, contextualizada, en una moldura temporal, un marco de ideas e intereses, un marco de autores y propósitos, un pasado. Lo que se pretende con estas páginas introductorias, con esta preparación histórica, no es más que prestar una base, un sostén, para que la lectura de las demás páginas y capítulos sean advertidas como una estructura. Para que no se pierda la organización desde la cual se delinearán las ideas y se les da orden a los párrafos. Esta historia que se presenta a continuación podría despertar la inquina de algunos, el interés de otros, el desdén de muchos o la fascinación de unos pocos. Pero no está escrita para emocionar, está escrita para orientar. Quien la encuentre errónea puede recordar su mejor historia. Quien la encuentre interesante puede, entonces, utilizarla.

En este capítulo se revisan las ideas de algunos ilustres próceres que, en una u otra forma, de manera directa u oblicua, prestaron su intelecto y legaron su sudor para lo que llegase a ser, en el siglo XIX, la mayor contribución que se ha donado al tesoro de la ciencia y la humanidad: la explicación que nos redujo la angustia sobre nuestro pasado, las ideas que secularizaron la historia, la *Teoría de la Evolución por Selección Natural* de Darwin y Wallace. Estas líneas no tienen el objetivo de seguir obsesivamente ni las ideas, ni los autores. El capítulo no pretende reforzar la neurosis de los académicos, sólo procura disminuir su ansiedad a través de la revisión de algunas fuentes que pueden resultar sanas para lograr una mejor comprensión del proceso de creación de la teoría de la evolución, tal y como se conoció en 1859 con la publicación de *El Origen...* Aunque para cualquier historiador de la ciencia las siguientes páginas pudiesen llegar a nausearlo, incluso a ofenderlo por su falta de rigor y metódica, el lector lego encontrará una muy buena fuente de información, que le servirá para mapear y registrar adecuadamente las ideas que se presentarán en los capítulos posteriores.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Ese “Fondo de la cuestión”, como lo denomina Michael Ruse en el primer capítulo de su libro La Revolución Darwinista¹, se refiere al pasado de las ideas evolucionistas. El fondo de la cuestión no es más que algo de aquello que acaeció antes de la publicación de El Origen... Algo de aquello que le antecede, en historia, en importancia. Porque sólo conociendo el trasfondo histórico de las ideas y autores que contribuyeron al desarrollo del evolucionismo, a favor o en contra de éste, puede comprenderse sustancialmente la verdadera naturaleza de la contribución de Darwin a la historia de la biología y de la ciencia. Sólo recordando y reflexionando sobre el pasado podrán recobrar sentido muchas de las ideas que se discuten en la actualidad sobre la evolución. Sólo a la luz de la historia podrán observarse aquellos detalles teóricos y filosóficos que pasan desapercibidos ante un ojo que desconoce el pasado, que lo niega o lo tergiversa. Con la exégesis del pasado se pueden evidenciar ciertas anomalías del presente, que llegan hasta ahora como parásitos, sin desarrollarse, pero que, en el momento oportuno, se nutren de su huésped, lo aniquilan y salen victoriosas. Conocer el Fondo de la Cuestión permite tener claridad sobre la forma como se han gestado y como se han desarrollado las hipótesis y teorías científicas y filosóficas que entran en pugna o que refuerzan las intuiciones darwinianas de El Origen... En fin, se espera que este fondo sea algo más que una introducción meramente temática y que sirva para un análisis más acertado de la estructura de la Teoría de la Evolución por Selección Natural y de sus implicaciones.

1.2. ¿QUÉ ES EL EVOLUCIONISMO Y POR QUÉ NECESITA UNA HISTORIA?

El evolucionismo es una doctrina filosófico-científica, la teoría de la evolución es una elaboración conceptual sistemáticamente fundamentada en el método hipotético deductivo y la evolución biológica es un hecho. Se pueden esgrimir argumentos plausibles de diferente naturaleza en contra del evolucionismo y la teoría de la evolución, pero la evolución biológica pareciera estar cada vez más cerca de ser aceptada como un hecho incontrovertible, tal y como lo es actualmente la gravedad como fuerza, la reproducción como proceso de propagación del material hereditario o la combustión química como reacción entre el oxígeno y un material oxidable.

Como todos los “ismos” en la historia de la humanidad, en general (budismo, capitalismo, marxismo, fundamentalismo) y la historia de la ciencia y la filosofía, en particular (realismo, utilitarismo, funcionalismo, conductismo, existencialismo), el *evolucionismo* suele observarse con sospecha, recelo y prevención. Cada vez que se bautiza un término con este sufijo, comienza a escucharse con un sinsabor, como si algo en sí

¹ RUSE, Michael. La revolución darwinista. Madrid: Alianza, 1983. 355p.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

mismo, en su esencia, hubiese cambiado. Mario Bunge, en *La Investigación científica*², dice, de los ismos, que éstos son el cementerio de la investigación, porque ellos tienen ya todas las respuestas, mientras que la investigación, científica o filosófica, consiste en luchar con problemas rechazando las constricciones dogmáticas.

Y realmente hay algo de cierto en esta concepción. Convencional y culturalmente, y no sólo el hombre “común”, también los bien reputados “científicos”, se asocian los “ismos” con asuntos ideológicos o galimatías que deben ser desdeñados o simplemente ignorados. Como toda cuestión ideológica, los “ismos” son considerados como productos históricos y culturales que se han “metido a la fuerza” dentro de la matriz cultural general y dentro del proyecto científico en particular. Suelen entenderse más como cuestiones sociológicas, productos de intereses de unos cuantos que ambicionan inclementemente imponer sus principios y fundamentos. Se piensa que los “ismos” representan los intereses maquiavélicos de las oligarquías. Quizás el marxismo, el capitalismo y el nacionalsocialismo hayan contribuido a esta visión sesgada del problema.

El evolucionismo también está cargado de esta inquina histórica. Una buena razón para aceptar su rechazo es que, piensan algunos, va a ocurrirle lo mismo que le acaeció a sus precursores. El fijismo, el transformismo, el mutacionismo, el gradualismo, y demás “ismos” que han nutrido la historia de la biología se han ido desmoronando por el peso de sus afirmaciones, en unos casos, o por inclementes agentes externos, en otros. Pero la historia de unos cuantos, e inclusive de todos, no es suficiente como para aceptar la fatalidad de dichos casos. Lo que sucedió con unos no implica que vaya a replicarse con los otros. No, si no se acepta el inductivismo. ¡Qué elegante paradoja!

Ahora bien, si se mira con recelo, se verá que esos “futuros negros” que esperaron en el tiempo a una buena parte de los “ismos” en la biología lo hicieron debido a cuestiones sociológicas. Casi nadie conoce la teoría de la evolución por selección natural, unos pocos no dudan de que la evolución biológica sea un hecho, pero casi todo el mundo conoce o ha escuchado hablar sobre el evolucionismo. ¿O porqué será que la iglesia católica ataca sin clemencia las posturas *evolucionistas*, y no la *teoría de la evolución*? Simplemente, porque es más fácil conocer las cuestiones relativas al evolucionismo que aquellas asociadas a la teoría de la evolución por selección natural.

El evolucionismo es, efectivamente, una doctrina científico-filosófica. Y también habría que decir es una doctrina ideológica-cultural. Es una doctrina porque, dándole

² BUNGE, Mario. *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. 2 ed. Barcelona: Ariel, 955p.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

crédito a Bunge³, el evolucionismo es un conjunto de ideas, creencias, opiniones e, inclusive, dogmas aceptados por un colectivo de individuos. Hay que señalar que la comunidad del evolucionismo englobaría a todas aquellas personas, legas o no en la materia, que comulgan con los postulados generales y más básicos de la teoría de la evolución. La comunidad de los evolucionistas incluye a los científicos y letrados en los temas de la evolución, pero también incluye a todas aquellas personas que, como se dijo, conocen y aceptan las ideas más básicas de esta materia. Por tal razón se dice que es una doctrina científica, porque es un conjunto de ideas respaldado por una teoría científica. Es una doctrina filosófica, porque forma parte del acervo intelectual y reflexivo de las personas que se han adherido a él. Y es ideológico-cultural porque hace parte de toda una matriz sociológica que ha producido y produce serios y profundos cambios en las concepciones cosmogónicas de la humanidad. Un adepto al evolucionismo no concibe la vida de la misma manera que un adepto al cristianismo.

Como debe haber quedado claro, la teoría de la evolución por selección natural forma parte del evolucionismo, de hecho lo fundamenta, aunque hayan muchos que, ignorando la teoría de la evolución, aceptan y comulgan con éste. La teoría de la evolución por selección natural, aquella presentada por Darwin a la Royal Society de Londres en 1859, fue una puntada, fina y precisa, al vasto telón filosófico y científico que comenzó a hilarse muchos siglos antes de la época Vitoriana de la Gran Bretaña. La Teoría que se presenta en *El Origen...* no fue una inspiración casual, ni un hecho desgajado de la historia. La evolución, tal y como fuese concebida a mediados del siglo XIX en Inglaterra, es el fruto de toda una larga y escamoteada sucesión de ideas y personajes. La teoría de la evolución surgió dentro del evolucionismo y le dio a éste un mayor ímpetu y vehemencia. El Evolucionismo, la Evolución y *El origen...* es una triada que debe interpretarse a partir del gran texto de la historia de las ideas. Sólo así se lograrán comprender y dimensionar adecuadamente los orígenes, desarrollos e implicaciones de las ideas que configuran, en la actualidad, ese leviatán filosófico, ideológico, científico y cultural que constituye la *Evolución* como hecho biológico y la *Teoría de la Evolución por Selección Natural* como elaboración y un proyecto científico.

1.3. LAS IDEAS PRESOCRÁTICAS

Según las fuentes procedentes de Teofrasto, Anaximandro habría afirmado que el principio de todas las cosas existentes no era ninguno de los denominados primeros elementos (agua,

³ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

aire, tierra, fuego), sino alguna otra naturaleza: el *ápeiron* (lo indefinido o infinito)⁴. Dice Aecio, que según Anaximandro, los primeros animales surgen del fango que se iba secando merced al calor del sol, y estaban recubiertos de una piel erizada y espinosa para protegerse del mundo circundante. Dice además, Plutarco, que de acuerdo con Anaximandro, el hombre, originariamente, surgió de animales de otras especies, porque las demás especies se alimentan pronto por sí mismas, y sólo el hombre necesita de un largo período de crianza. Por ello, si hubiera sido en principio como es ahora, no hubiera podido sobrevivir. Dice Hipólito, que para Anaximandro, el hombre fue originariamente un animal marino, ya que en un principio vivía enclaustrado en el cuerpo de los peces de donde más tarde emergió. A partir de estos exiguos fragmentos, que llegan hasta la actualidad en boca de terceros, Burnet⁵ se arriesga a afirmar que ya en el milesio existía una concepción adaptacionista de los organismos a su medio, y Gomperz⁶ ve en las ideas de Anaximandro un precedente inconfundible del evolucionismo. Sánchez⁷ encuentra en el pensamiento de Anaximandro el origen de lo que actualmente, y durante muchos siglos, se considero como la teoría de la generación espontánea de los organismos.

Escribe Cappelletti⁸, en su estudio sobre los filósofos presocráticos, que la parte más interesante de la biología de Empédocles concernía a sus intuiciones respecto del origen de las especies. Según Aecio, el credo de Empédocles rezaba así: *primero*, surgieron de la tierra miembros de diferentes especies; *segundo*, separados y dispersos, estos miembros trataban de unirse, movidos por el amor; sin embargo, como el amor no es un *Nous* (principio ordenador en función del cual se realiza por necesidad el mundo; también se entiende como: razón, pensamiento u orden), no acertaban a reunirse adecuadamente con los de su propia anatomía, y, en consecuencia, aparecieron toda clase de monstruos que no tardaron en perecer; *tercero*, por carecer de órganos sexuales, estos seres primitivos no se perpetuaron; *cuarto*; aparecen los seres vivos, tal y como hoy se conocen. Nuevamente, hay quienes aventuran algunas interpretaciones de estas menudas y distantes ideas. Afirma Cappelletti⁹, que Lange¹⁰ y Windelband¹¹ vincularon estas ideas con la moderna teoría de la

⁴ CAPPELLETTI, Ángel. Mitología y filosofía: los presocráticos. Bogotá: Cincel, 1987. 2 ed. 240p.

⁵ BURNET, John. Early greek philosophy. New York: Meridian Books. 1957. 383p.

⁶ GOMPERZ, Theodor. Pensadores griegos: historia de la filosofía de la antigüedad. Buenos Aires: Guaranía, 1951. 3 v.

⁷ SÁNCHEZ, Antonio León. Los problemas de la evolución I: las ideas transformistas antes de Darwin (online). (Madrid, España), (citado el 2 de noviembre de 2008). <http://www.interciencia.es/PDF/History/Evolucion%20ITransformismo%20anterior%20a%20Darwin.PDF>

⁸ CAPPELLETTI, Ángel. Op Cit.

⁹ Ibid.

¹⁰ LANGE, Albert. Geschichte des Materialismus. Berlin, 1866.

¹¹ WINDELBAND, Wilhelm. La filosofía de los griegos. México: Pallas, 1941. 287p.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

evolución de las especies, y que Burnet¹² sugiere que en Empédocles se puede hallar un claro atisbo de la supervivencia del más apto.

1.4. ARISTÓTELES: LA *SCALA NATURAE* Y LOS FUNDAMENTOS FIJISMO

Radl, en la *Historia de las teorías biológicas*, sostiene que en Aristóteles “ha alcanzado la biología griega su punto culminante y legado a la posteridad una concepción de la vida cuya profundidad filosófica y perfección lógica nadie ha superado desde entonces”¹³. Aldo Mieli, en *Panorama general de historia de la ciencia*, reconoce que la biología de Aristóteles “no sólo ha sido precursora extraordinaria de la biología moderna, sino que toda la historia de ésta, hasta nuestros días, se ha movido en el ámbito de la biología aristotélica, aceptándola, ampliándola o rechazándola, pero siempre con la mirada dirigida hacia el zoólogo de Stagira”¹⁴. Templado, en la *Historia de las teorías evolucionistas*, afirma que “con Aristóteles, el conocimiento de los seres vivos dio un avance inmenso. Reconoció claramente los principales problemas de la biología: sexualidad, herencia, nutrición, crecimiento, adaptación, y los abordó en sus obras. Su ordenación de los animales, basada en los estudios de anatomía comparada, ha constituido el fundamento de los sistemas de clasificación”¹⁵.

Y es precisamente esta ordenación de los animales, fundamentada en sus estudios sobre anatomía comparada, la que llevó a Aristóteles a considerar que en la naturaleza podía encontrarse una sucesión de formas cuyas complejidades servían como criterio para ordenarlas en una escala natural que permitiera observar el despliegue gradual de los organismos. Este proceso de clasificación sistemática de los seres vivos según su estructura fue respetado y considerado hasta el siglo XVI, y fue la base de partida desde la cual Ray y Linneo desarrollaron el sistema moderno. Sobre la Escala natural dice Alonso que:

En un sentido no puramente genético, ni evolutivo, sino netamente formal, Aristóteles observa que la naturaleza progresa desde los seres más sencillos hasta los más complejos. No hay que entender esta afirmación en sentido evolutivo, sino en la acepción puramente formal en que se basa la idea de la “*Scala naturae*”, la gran cadena de seres u ordenación lineal de los distintos grupos de organismos.¹⁶

¹² BURNET, John. Op Cit.

¹³ RADL, E. M. *Historia de las teorías biológicas*. Madrid: Alianza, 1988. p. 27.

¹⁴ MIELI, Aldo. *Panorama general de historia de la ciencia*. Buenos Aires: Espasa Calpe, 1952. p. 78.

¹⁵ TEMPLADO, Joaquín. *Historia de las teorías evolucionistas*. Madrid: Alambra, S.A., 1974. p. 4.

¹⁶ ALONSO, Carlos Javier. *Tras la evolución: panorama histórico de las ideas evolucionistas* (online). (Universidad de Navarra, España). (citado el 2 de noviembre de 2008).

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Pese a sus pródigos estudios, a su disciplina, diligencia, método, acervo teórico y a sus amplios y bien registrados datos de campo, Aristóteles no llegó a elaborar, y ni siquiera a considerar, la evolución de las especies. En *El ¿delito? De Aristóteles*¹⁷, Cecchi, Bosagna y Mpodozis brindan una tentativa respuesta a la interrogación sobre ¿Por qué Aristóteles, teniendo elementos observacionales no tan distintos de los que hoy día se manejan, no puede concebir la evolución de los organismos? Según ellos, hay varios elementos que se asocian en la obra del Estagira y que le impiden concebir la evolución orgánica como una idea plausible y justificada.

Uno de los elementos que impidió la gestación de una noción de la evolución orgánica en Aristóteles fue la *Idea eternizadora de la reproducción*. En la argumentación de la *Metafísica*, Aristóteles no contempla la posibilidad de que los seres vivos puedan transformarse través de los procesos reproductivos. Dicen Cecchi, Bosagna y Mpodozis que “para Aristóteles, la reproducción cumple con (tiene como causa final) eternizar lo finito, y por tanto asegura la inmutabilidad de la forma (propiedades genéricas) de los entes reproducidos generación tras generación”¹⁸. Esta idea de que la reproducción cumple con la función de eternizar lo finito y asegurar la inmutabilidad de la forma descansa sobre la convicción aristotélica de que la causa final (el propósito) tiene prioridad sobre las demás causas (material, formal y eficiente). Esta noción de *Finalidad* llevó a Aristóteles a entender que la vida estaba gobernada y predeterminada desde antes de la vida misma; es decir, que el ser es anterior al existir, y como consecuencia, el propósito o causa final del ser prevalece sobre la génesis o causa eficiente del mismo.

Si esto es así, es causalmente innecesario suponer que existan relaciones de origen (relaciones de la génesis) entre los distintos seres vivos, pues la existencia de estos, seres necesarios, finitos pero eternos, se explica según sus causas finales y no según sus causas eficientes. Y si la conexión de origen es innecesaria, entonces es injustificado proponerla y mucho más lo es hallar argumentos para sostenerla.¹⁹

Según las anteriores ideas, Aristóteles no tuvo motivo para haberse inquietado sobre los orígenes de los seres, porque su angustia básica se orientaba hacia el esclarecimiento de los propósitos o causas finales que subyacía a cada uno de éstos. De tal manera que la pregunta por el origen no era necesaria y, ni siquiera, pertinente. Y la pregunta por las relaciones entre los organismos se planteaba en términos de sus propósitos. Es por tal razón

http://www.arvo.net/pdf/TRAS%20LAS%20EVOLUCI%C3%93N_PANORAMA%20HIST%C3%93RICO%20DE%20LAS%20TEOR%C3%8DAS%20EVOLUCIONISTAS.htm

¹⁷ CECCHI, Maria Claudia, GUERRERO-BOSAGNA, Carlos y MPODOZIS, Jorge. *El ¿delito? de Aristóteles*. En: *Revista Chilena de Historia Natural*, 74, 507-514. Santiago de Chile, 2001

¹⁸ *Ibid.* p. 508.

¹⁹ *Ibid.* p. 509.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

que el Estagira no dudó en clasificar a las aves y a las personas dentro de la misma categoría, bípedos, pues ambos satisfacían la función de caminar sobre dos patas. Hasta Aristóteles, entonces, y quizás desde él, puede rastrearse el concepto de analogía. Así, Cecchi, Bosagna y Mpodozis razonan y concluyen:

Vemos que la taxonomía aristotélica, al estar sustentada en comparaciones análogo-funcionales, pasa por alto la existencia de vínculos estructurales y de origen entre los organismos, al punto de hacer imposible un estudio genérico de ellos. (...) Por ello, concluimos que el proceder taxonómico de Aristóteles expresa, y al mismo tiempo contribuye, a la imposibilidad de que el filósofo y sus seguidores se planteen la necesidad de una concepción evolutiva para el origen de los seres vivos.²⁰

Los planteamientos de la eternalización de los organismos llevan a Aristóteles hacia los imbricados laberintos del fijismo, o de la inmutabilidad, como ya se discutió. Si los organismos no sufrían variaciones en sus estructuras, siempre habrían de ser los mismos, de principio a fin. Así, se acepta y defiende, entonces, una visión que va en contra de la evolución. Esta idea llegó incólume hasta Linneo, y una porción considerable del pensamiento cristiano la asumió como principio rector de su ideología.

La noción de la inmutabilidad de los organismos que se observa en Aristóteles muy probablemente fue heredada y adaptada de la concepción platónica del mundo de las ideas. Según Platón, vocero de Sócrates, la realidad material, sensible, que intriga al hombre constantemente no es más que una copia imperfecta de otra realidad suprasensible que se encuentra más allá de la experiencia sensual del hombre. Esta realidad superior prescribe la existencia de lo mundano, la determina. Aquel otro mundo suprasensible está ocupado por entidades absolutas, universales, independientes, eternas e inmutables; entidades que están más allá del tiempo y del espacio, y que se conocen mediante la parte más excelente del alma, la racional. Fiel a esta idea, Aristóteles pudo haberse sentido tentado a aceptar que los organismos, al ser copias de lo que está en el otro mundo, el mundo legítimo, tenían que permanecer fieles a sus formas; tenían que perpetuar la forma de aquello de lo que eran ejemplares.

Hay autores convencidos de que la explicación teológica que imperó en el pensamiento y la atmósfera intelectual previa al Renacimiento (siglo XVI-XVII), e, inclusive, en buena parte de éste, fue fruto del prestigio e importancia que se le dio a la monumental obra de Aristóteles²¹. “La autoridad de los escritos aristotélicos es tan grande,

²⁰ Ibid. p 509-510.

²¹ **TRIBIÑO**, Silvia. La biología evolucionista en el siglo XIX. 1946. Citado en: **MAKINISTIAN**, Alberto. Desarrollo histórico de las ideas y teorías evolucionistas. Zaragoza: Prensa Universitaria de Zaragoza, 2004. p. 25.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

que hasta el siglo XVIII domina en la Biología el concepto de fijeza de las especies ligada a la idea creacionista y a la explicación por lo sobrenatural”. Así también, Singer²² considera a Aristóteles como el primer y, acaso, el más grande de todos los naturalistas.

Otros, consideran que el pensamiento medieval, la escolástica, estuvo sumida en el oscurantismo gracias a una lectura obsesiva de la obra de Aristóteles. Así, dicen que “Aristóteles y el sistema que él creara (no sobrepasado realmente en la perfección de la forma) son principalmente responsables del hecho de que tan largo tiempo transcurriera antes de que pudiera presentarse una concepción de la naturaleza como la que hoy se sostiene”²³. Según Nordenskiöld²⁴, sólo hasta entrado el renacimiento se pudo extirpar con éxito al aristotelismo y liberar a la ciencia natural de su pensamiento y sus falacias.

1.5. LA RÉMORA DIVINA Y EL MUTACIONISMO

Hasta la segunda década del siglo XIX, las ideas creacionistas intentaban lidiar con el problema de la diversidad de las formas y la majestuosidad asombrosa de los ajustes entre los organismos y sus ambientes pluralistas. En obras como *The wisdom of God manifested in the works of creation* publicada por John Ray en 1692, y la *Physico-theology* publicada por William Derham en 1713, yacía tácita la idea, revestida con un velo axiomático, que consideraba la multiplicidad de las formas y el exquisito ajuste de los organismos a sus medios como una evidencia empírica de la sabiduría y de la bondad Divina²⁵. Dicha idea era entendida de una manera diferente por Linneo, pero servía al mismo propósito explicativo y comprensivo: para él, quien la intuía y paladeaba a mediados del siglo XVIII, la organización de los seres vivos y sus variopintas formas habían sido prescritas por un Creador bondadoso y enteramente sabio quien sólo anhelaba la conservación de la *economía natural*, que no era más que “la muy sabia disposición de los seres naturales, instituida por el soberano creador, según la cual tales seres tienden a fines comunes y poseen funciones recíprocas”²⁶. El formidable surtido de seres vivientes que poblaban y agitaban la faz de la tierra respondía al capricho de un Ser Superior, quien los había diseñado de forma tal que su estancia sobre la orbe fuese lo más ajustada y serena posible,

²² SINGER, C. Historia de la biología, Buenos Aires-México: Espasa Calpe, 1947. 549p.

²³ NORDENSKIÖLD, E. evolución histórica de las ciencias biológicas. Buenos Aires-México: Espasa Calpe, 1949. p. 67.

²⁴ Ibid.

²⁵ CAPONI, Gustavo. El viviente y su medio. *En*: Scientiae studia, 4 (1), 9-43. Sao Pablo. 2006.

²⁶ BIBERG, 1742; citado en CAPONI, 2006, p. 11.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

de manera que las relaciones entre éstos y su ambiente pudiese entenderse como un ajuste bosquejado sin premura, con anterioridad, llanamente pulcro.

Linneo, en la *Philosophia botanica* (1751), estuvo particularmente inclinado a aceptar y defender una concepción fijista de las especies. Dice, que las especies son entidades reales, naturales, que existen en el mundo y que han sido creadas, en un acto especial, por el apetito de un Dios quien les dispuso un surtido de características esenciales bien definidas. Dice además, que “hay tantas especies como formas diferentes ha producido desde el principio el Ser Supremo”²⁷. Es decir, que no ha habido ningún tipo de variación entre las especies, que las ya existentes así lo han sido desde su origen y que las formas que las distinguen han sido atributos donados desde un inicio por el Ser Supremo. En conclusión, infería Linneo, las especies son lo que son en la actualidad porque así fueron previstas por el Creador, quien, desde el principio de los tiempos, las esculpió de una manera perfecta. Por tal razón, pensaba Linneo, la única tarea del naturalista era la de clasificarlas y ordenarlas en un sistema que permitiera conocerlas de una manera adecuada. Hacia el final de su existencia, Linneo llegó a aceptar que ciertas especies vegetales se modifican en el trascurso de su vida, y que esto, quizás, era probablemente debido a influencias ambientales de tipo climático o a particularidades geográficas. Sin embargo, su idea de las especies como entidades fijas persistió en todo momento.

William Paley, en su *Natural Theology: Or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity* escrita en 1802, continuaba con la línea creacionista que le precedía. En su tiempo, la *Teologia Natural* era la obra cumbre de la ciencia biológica basada en la idea de la creación especial. Del análisis de las formas y las funciones de ciertos órganos, Paley concluía que era una necesidad concebirlas como si no respondiesen al diseño de un Creador bondadoso, quien tuvo la firme y decidida intención de organizarlos tal manera. Siempre estuvo fascinado por las arquitecturas suntuosas y sumamente complejas que se evidenciaban en los organismos. Si la mente de Linneo dejó cautivarse por las extraordinarias y elegantes relaciones entre los organismos, Paley dejó que su corazón se rindiera ante la mística de los laberintos fisiológicos que gobernaban y determinaban la vida de los organismos. Era esto lo que él entendía como la *economía animal*²⁸.

En su *Natural Theology*, Paley comienza el primer capítulo, *State of the Argument*, con el siguiente cuestionamiento:

In crossing a heath, suppose I pitched my foot against a stone, and were asked how the stone came to be there; I might possibly answer, that, for anything I knew to the contrary, it had lain

²⁷ LINNEO, *Philosophia botanica*, citado en MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit. p. 16.

²⁸ CAPONI, Gustavo. Op Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

there forever: nor would it perhaps be very easy to show the absurdity of this answer. But suppose I had found a watch upon the ground, and it should be inquired how the watch happened to be in that place; I should hardly think of the answer I had before given, that for anything I knew, the watch might have always been there. (...) There must have existed, at some time, and at some place or other, an artificer or artificers, who formed [the watch] for the purpose which we find it actually to answer; who comprehended its construction, and designed its use. (...) Every indication of contrivance, every manifestation of design, which existed in the watch, exists in the works of nature; with the difference, on the side of nature, of being greater or more, and that in a degree which exceeds all computation.²⁹

La lógica del razonamiento de Paley era sencilla: existía un aparato con una complejidad estructural y funcional inimaginable (el reloj), y este aparato se encontraba, sin más, sobre la tierra; por tanto era un sinrazón considerar que dicho reloj había aparecido, súbitamente, sin la intervención de un Ser Superior. Según Paley, no había otra posibilidad más que aceptar que el reloj había sido diseñado por una Deidad supremamente inteligente. El reloj, según argumenta, tiene una función definida y una organización específica. No existe manera alterna alguna, afirmaba Paley, para explicar y comprender el origen y propósito de éste aparato sino es aceptando la existencia de una entidad superior inconcebiblemente inteligente quien tuvo el deseo y la capacidad para crearlo. Quizás Paley, teólogo de formación, estaba convencido de la idea de Tomás de Aquino que consideraba que el verdadero razonamiento no podía llevar al hombre a conclusiones contrarias a las enseñanzas cristianas³⁰. Y las enseñanzas, el pensamiento y el credo cristiano estaban fundamentos en la idea de un Dios Creador, omnipotente y enteramente benevolente.

La aporía de Paley era más sencilla todavía: considerar, primero, que todo mecanismo complejo e intrincadamente organizado que se encontraba sobre la faz de la tierra había aparecido allí súbitamente, y, segundo, igualar los órganos y sistemas vivos con su imaginativo reloj. Según él, si la existencia y complejidad del reloj no podían pensarse al margen de un Creador inteligente, qué decir, entonces, acerca de los organismos vivos y sus abismalmente complejos sistemas fisiológicos y anatómicos. Si el reloj era obra del Creador, los órganos de los seres vivos, más enmarañados e ininteligibles y con funciones más conspicuas, tendrían que ser, con mayor fuerza y razón, productos de un Diseñador benevolente e inigualablemente supremo.

Sin embargo, no todo el crédito y el descrédito hay que imputárselo a Paley. Esta asunción de un Creador, que como diseñador Supremo yacía detrás de todos los sistemas

²⁹ PALEY, William. *Natural Theology: Or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity*. 12 ed. London: Lincoln-Rembrandt, 1986. p. 6.

³⁰ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

complejos, ya había sido vociferada cerca de veinte siglos atrás. Cicero, en *De natura deorum*, texto datado un siglo antes de la era de Cristo, se cuestionaba acerca de la naturaleza de los dioses y de sus creaciones, y expresaba que:

When you see a sundial or a water-clock, you see that it tells the time by design and not by chance. ¿How then can you imagine that the universe as a whole is devoid of purpose and intelligence, when it embraces everything, including these artifacts themselves and their artificers?.³¹

Antes del siglo XIX, las explicaciones teológicas eran omnipresentes y, *a fortiori*, omnipotentes. Robert Hooke, quien inventó y utilizó profusa y oportunamente el microscopio, afirmaba, a mediados del año 1600 y luego de maravillarse con las conspicuas formas de vida microscópicas, que, si bien los artefactos construidos por el hombre eran de una complejidad y organización extrema, no podían siquiera compararse con las criaturas vivientes que poblaban la tierra, y cuya única razón de existencia podría encontrarse en un diseñador Divino. Según Hooke, los organismos vivos reflejaban algo de la “omnipotencia e infinita perfección del gran Creador”. Sólo este, afirmaba, habría podido originar y poner en orden todas las partes que constituían y daban vida a los organismos. Sólo él, el “completamente sabio Dios de la naturaleza”³²

Paralelamente a las observaciones realizadas por Hooke sobre la vida microscópica, otros microscopistas afamados comenzaron a realizar sus propias consideraciones respecto a los increíbles hallazgos que encontraban entre la gruesa lente y la pálida luz de sus microscopios. Uno de los más llamativos, quizás, fue la observación del crecimiento y desarrollo de ciertos microorganismos a partir de carne putrefacta. La explicación más apropiada para este fenómeno, en el ambiente ideológico, científico y religiosos de aquella época (finales del siglo XVII), residía en invocar nuevamente el poder creador del Dios Supremo. Ahí estaba, bajo la vítrea lente objetiva, una prueba insoslayable de la generación espontánea. Una prueba de la bondad de Dios, quien daba vida a otros seres, para que completaran ese espacio deshabitado sobre la tierra. Sin embargo, esta supuesta prueba fue rebatida, en 1668, y de manera contundente, por un naturalista italiano, Francesco Redi. Louis Pasteur, en 1860, demostró experimentalmente que la hipótesis de la generación espontánea era totalmente inválida³³. Pero, para al clima intelectual de la época (siglo XVI-XVII) la idea una forma de vida que “aparecía” de la nada era fascinante y cautivadora, y reforzaba la creencia en un Dios dador de vida. En una forma u otra, esta idea de la

³¹ DENNETT, Daniel. *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. Simon and Schuster, 1995. p. 29.

³² HOOKE, Robert. *Micrographia: or some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses*. London: J. Martyn and J. Allestry, 1665. 460p.

³³ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

generación espontánea ofrecía un substrato fértil para las posteriores ideas de los catastrofistas, quienes aseguraban que la historia del planeta era un sucesivo rosario de desastres que arrasaban con la vida sobre la tierra y que, luego de la extinción y por razones Divinas, el planeta volvía a poblarse de nuevas formas orgánicas.

El pensamiento aristotélico, como lo previera Tribiño³⁴, y como una reminiscencia platónica, reapareció en las ideas de los naturalistas del siglo XVIII. Para 1795, el ilustremente citado Charle Bonnet, biólogo y filósofo de formación, publica su obra *Tratado de la Naturaleza*. En esta obra, Bonnet ubica todos los cuerpos orgánicos e inorgánicos de la naturaleza en una escala ascendente que va desde las rocas hasta el hombre. Esta “Escala de los Seres” ya había sido advertida por Aristóteles, y de alguna manera, yacía tácita en las propuestas de otros naturalistas previos, muy influidos, afirmaría Tribiño, por el mismo proceder aristotélico. Bonnet, dándole crédito al filósofo alemán, Leibniz, (“*Natura non facit saltum*”: en la naturaleza no hay grandes saltos), creía que estas escalas de los seres eran absolutamente graduales³⁵. Respecto de estas escalas, Stephen Jay Gould dice que:

La cadena es una ordenación estática de entidades inmutables creadas, una serie de animales creados por Dios en posiciones fijas en una jerarquía ascendente que no representa el tiempo ni la historia, sino el orden eterno de las cosas.³⁶

Hasta Bonnet, según la línea argumentativa de Makinistian en el *Desarrollo histórico de las ideas y teorías evolucionistas* (2004), puede decirse que el pensamiento biológico, fundamentalmente impregnado por una lectura literal de las escrituras bíblicas y por un fanatismo hacia los prístinos escritos de Aristóteles, era de un tipo esencialmente antievolucionista. Aristóteles clasificó los organismos en una escalera en la que cada peldaño estaba representado por un organismo diferente, del más simple al más complejo. Esta concepción no admitía evolución. Era una concepción fijista, donde los seres habían sido creados por el Ser Supremo (el de Linneo, el de Paley, el de Hooke y el de los demás naturalistas) y llegaban al mundo dotados de todo aquello que pudiesen necesitar. Según esta perspectiva, los organismos no tenían la obligación de variar porque en su esencia radicaba, desde se concepción por la Deidad, todo lo que podrían necesitar para vérselas con el ambiente. Al respecto, Gould sostiene que “la cadena del ser original era explícita y vehementemente antievolucionista”³⁷. Los organismos eran una manifestación de la perfección de Dios y, como tal, también eran perfectos, pues habían sido creados a su

³⁴ TRIBIÑO, Silvia. Op. Cit.

³⁵ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

³⁶ GOULD, Stephen Jay. La sonrisa del flamenco: reflexiones sobre historia natural. Barcelona: Crítica, 1995. p. 242.

³⁷ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

imagen y semejanza. Por tal razón, era una necesidad y una blasfemia pensar que los seres sufrían algún tipo de variación.

Uno de los primeros intelectuales en aventurar la idea de una transformación de los organismos fue el matemático francés Pierre de Maupertuis. De particular interés resultan dos de sus obras, *Système de la Nature* (1754) y *Essai de Cosmologie* (1756). En la primera de ellas Maupertuis sugiere que todas las especies provenían de un origen común, y en la segunda, se aproxima, de manera interesante, pero sin identificarla, a la idea de la selección natural como mecanismo de la continua formación de las especies³⁸. Maupertuis refirió el caso, famoso en su tiempo, de la familia Ruhe, en la que varios de sus miembros presentaban polidactilia, es decir la presencia de más de cinco dedos en manos y pies; describía la forma en que este carácter se había heredado por generaciones, y sugería que de esta forma se pudiesen generar nuevas especies. Maupertuis señaló, además, que la herencia debía de transmitirse por partículas procedentes tanto del padre como de la madre y que dichas partículas se juntaban en parejas por afinidades.

Maupertuis también estuvo inclinado a creer que los organismos vivos se originaban de forma espontánea. Su hipótesis, que suele identificarse con los preámbulos del mutacionismo, afirmaba que los primeros organismos que aparecieron en la tierra lo hicieron por generación espontánea a partir de combinación de materiales inertes, y luego, por un proceso azaroso de mutaciones, comenzaron a irradiarse las nuevas formas de especies que poblaron de extremo a extremo el globo terráqueo. Su idea tácita de un mecanismo que favorecía la transformación de las especies, unas en otras, apuntaba a una selección negativa, realizada por el ambiente, de aquellos organismos que resultaban inviables. Es decir, luego de que aparecían los nuevos organismos por variaciones estocásticas en sus procesos de origen y desarrollo, el ambiente les determinaba su futuro.³⁹

Maupertuis realizó una serie de estudios en embriología y siempre dejó entrever su asombro por las desviaciones que ocurrían durante el desarrollo de los organismos en sus procesos embrionarios. Estos “errores” eran considerados por el francés como las fuentes de la variación de las formas de los organismos, y, en caso de redundar en algún beneficio para éstos, serían favorecidas y transmitidas a su progenie. Para Maupertuis, no obstante, dichas desviaciones eran absolutamente fortuitas, azarosas, y no representaban ninguna clase de prescripción teleológica. Sin duda, un predecesor directo de las ideas evolucionistas tal y como son celebradas, posteriormente, por el darwinismo.⁴⁰

³⁸ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

³⁹ GLASS, Bentley, TEMKIN, W. y STRAUSS, O. Forerunners of Darwin, 1745-1859. Baltimore: John Hopkins University Press. 1969.

⁴⁰ GLASS, Bentley. Maupertius, pioneer of genetics and evolution. p. 51-83. En: GLASS, Bentley, TEMKIN, W. y STRAUSS, O. Ibid.

1.6. ¿ATISBOS DE UN TRANSFORMISMO?: TIEMPO Y DEFORMACIÓN EN BUFFON

La definición del concepto de especie no es muy clara para esta época (antes del siglo XIX). Pero, si aún hoy (siglo XXI) todavía pueden encontrarse más de 20 definiciones al respecto, ¿qué podría esperarse para aquel momento histórico, cuando, técnicamente, cada autor ofrecía su propia definición sobre el concepto? Al leer diligentemente sus textos y sus aproximaciones, puede encontrarse que algunos autores utilizan indistintamente los términos de especie, organismo e individuo. Algunos se esmeran por ofrecer una definición más precisa entre uno y otro, pero su esfuerzo resulta en vano pues continúa siendo un misterio dónde termina un concepto y dónde comienza el otro. Darwin lo expresó lapidariamente en el segundo capítulo de *El Origen*: “Ninguna definición a satisfecho a todos los naturalistas; sin embargo, todo naturalista sabe vagamente lo que él quiere decir cuando habla de una especie”.

Quien fuera reverenciado como el más grande naturalista de la segunda mitad del siglo XVIII, Georges-Louis Leclerc, el eternamente conocido Conde de Buffon, ofreció, a finales del mismo siglo, una contundente y bien particularizada definición sobre el concepto de especie:

(...) no es ni el número ni la colección de individuos parecidos lo que hace la especie; es la sucesión constante y la renovación ininterrumpida de los individuos que la constituyen. (...) La especie es, pues, una palabra cuyo referente no existe en la realidad más que considerando la naturaleza en la sucesión de los tiempos. Sólo comparando la naturaleza de hoy con la de otros tiempos, y los individuos actuales con los pasados, hemos llegado a una idea clara de lo que se llama “especie”. (...) No siendo la especie nada más que una sucesión constante de individuos parecidos y que se reproducen.⁴¹

Estas líneas escritas por Buffon, hace ya más de dos siglos, parecieran haberle sido sentenciadas por un oráculo griego. El concepto Biológico o Reproductivo de Wiston⁴², que define a las especies como “(...) grupos de poblaciones naturales interfértiles que están reproductivamente aislados de otros grupos” y los conceptos Fenético y Morfológico de Mayden⁴³, que definen las especies como “(...) un nivel en el cual las agrupaciones fenéticas o morfológicas distintivas pueden ser observadas” y como “(...) grupos pequeños

⁴¹ PIVETEAU, Jean. Buffon: Oeuvres philosophiques. Paris: Presses universitaires de France. 1954. p. 35.

⁴² WINSTON, E. J. Describing species: Practical taxonomic procedure for biologists. Nueva York: Columbia University Press, 1999. 518 pp.

⁴³ MAYDEN, R. L. A hierarchy of species concept: the denouement in the saga of the species problem. En: Species: the units of biodiversity. Londres: Chapman and Hall, 1997.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

consistentes y distintos, diagnosticables por medios ordinarios”, respectivamente, se relacionan substancialmente.

Alberto Makinistian dice, sobre el concepto de especie en Buffon, que éste consideraba como insuficiente el parecido físico entre los organismos de una población. Que además de una cierta similitud morfológica, los organismos tenían que presentar cierta afinidad reproductiva, ser capaces de lograr la interfecundación⁴⁴. Es así como Buffon considera la especie como una unidad en el tiempo, porque, “aunque los individuos se van renovando en el curso de sucesivas generaciones, mientras continúen siendo semejantes e interfecundos la unidad y estabilidad de la especie a la cual pertenecen se mantendrá a lo largo del tiempo”⁴⁵. Dice, además, Makinistian, que el tiempo es para Buffon “el gran obrero de la naturaleza”.

Y es que este gran obrero de la naturaleza había sido el artista encargado de tutelar el proceso de variación de las formas de los organismos. De acuerdo con Buffon, todo el reino animal se derivaba de un cierto número de organismos originales. Algunos de estos tipos originales aún persistían en la naturaleza, y otros habían degenerado hacia un nuevo grupo de especies similares. Ahora bien, y como ocurría con el pensamiento de Maupertuis, Buffon no contemplaba ningún tipo de progreso ni perfeccionamiento en este proceso de degeneración. Había, sí, un transformismo explícito. Gracias a su obra, sus ideas y su carácter, Buffon “puede ser considerado no sólo como un precursor, sino como uno de los verdaderos fundadores de la teoría de la evolución”⁴⁶.

Sobre esta idea de la degeneración de los organismos del tipo original pueden especularse ciertas consecuencias de relativo interés para una lectura no evolucionista en Buffon. Porque algo debe quedar claro: “transformismo” no es equivalente, ni implica, “evolucionismo”. De acuerdo con las ideas de Buffon, los factores ambientales y geográficos (climáticos y de alimentación) tendrían influencia sobre los perfiles caracterológicos (físicos) de los organismos, pero sólo para degenerarlos y no para mejorarlos o para hacerlos más aptos. “Lo que está totalmente ausente en el pensamiento de Buffon”, lo dice claramente Jacques Roger, “es la noción de adaptación”⁴⁷. Los organismos no se adaptan al ambiente. Por el contrario, el ambiente degenera los organismos. Los organismos, según Buffon, en sus tipos originales, estaban adecuadamente esbozados, pero la interacción con el ambiente les iba restando algo de su prístina armonía, los degeneraba.

⁴⁴ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

⁴⁵ Ibid. p. 50.

⁴⁶ GUYÉNOT, E. Las ciencias de la vida en los siglos XVII y XVIII. El concepto de la evolución. México: Unión tipográfica editorial hispanoamericana, 1956. p. 350.

⁴⁷ ROGER, J. Buffon et le transformisme. En: BIEZUNSKI, M. (Ed.). *La recherche en histoire des sciences*. Paris: Seuil, 1983. p. 169.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

En entera sintonía y acuerdo con el credo aristotélico de la inmutabilidad de las formas, Buffon comulgaba con el principio de plenitud: existe todo lo que puede existir y todo aquello que existe ha sido creado perfecto desde el principio. Es por tal principio que Buffon sólo puede aceptar que los cambios que se producen en el devenir de la vida de los organismos sobre el planeta sean degenerativos: si los organismos eran perfectos, en principio, no podría esperarse que el tiempo los mejorara, sólo podría mantenerlos estables o deformarlos. Y Buffon estaba más dispuesto a aceptar que el “gran obrero de la naturaleza” sólo podía degenerarlos.

Podremos también decir que el hombre y mono, como caballo y asno, tienen un origen común; que en toda familia, tanto animal como vegetal hay un único tronco, e incluso que todos los animales proceden de uno solo que con el paso del tiempo, al ir perfeccionándose o degenerando, ha dado origen a todas las demás razas animales. (...) Pero no! Por la revelación sabemos con certeza que todos los animales son igualmente consecuencia del acto de creación; que la primera pareja de cada género y de todos los géneros salió en su total perfección de las manos del creador. Y debemos creer que entonces eran casi iguales a como se nos presentan hoy en día en sus descendientes.⁴⁸

Buffon, al igual que el Aristóteles heredero del idealismo de Platón, defiende, entonces, una concepción tipológica de las especies. La cuestión con el tipologismo va como sigue: los organismos que existen, aquellos que pueblan el planeta son una impresión fiel, en alto grado, de una entidad que está por fuera de este mundo y que le determina su existencia. La creencia de Aristóteles era que los organismos que yacían sobre el orbe terrestre eran *ejemplares* de ciertos *tipos* de organismos que estaban “en otro lugar”. La concepción de Buffon, si bien más naturalista, no resignó totalmente esta convicción tipologista. Según las ideas sobre la reproducción asumidas por Buffon, los organismos se forman por la asociación de los líquidos seminales de sus progenitores. En estos líquidos seminales se encuentran contenidas ciertas moléculas orgánicas que son el material a partir del cual se genera el organismo.⁴⁹ Pero esta construcción, esta puesta en forma de las moléculas orgánicas, está dirigida por un arquitecto mudo, un *molde interior*, que prescribe la futura naturaleza del nascente organismo. Es este molde interior el que se parangona con las ideas platónicas. El molde, al igual que las ideas en la filosofía platónica, es el *tipo* ideal que han de seguir fiel y disciplinadamente las moléculas orgánicas en el proceso de formación de los nuevos organismos, los *ejemplares*.

⁴⁸ BUFFON, Historia natural, citado en: RODRIGUEZ, Pedro. Buffon en el darwinismo. En: El Catoblepas, 10, 2002. (online). <http://www.nodulo.org/ec/2002/n010p22.htm>

⁴⁹ SÁNCHEZ, Antonio León. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Los organismos no son totalmente fruto un capricho divino. A diferencia de los juicios creacionistas, Buffon retoma las ideas del presocrático Empédocles y asume la opinión de un naturalista solemne respecto del origen de la vida. Dice Buffon que las formas orgánicas se fraguan en el mismo crisol en el que se fraguan todos los materiales de la naturaleza⁵⁰. No puede dejarse de citar, *in extenso*, la lectura que hace el profesor Pedro Insua Rodríguez sobre este asunto en la obra de Buffon:

Así pues, desde una masa informe primigenia que constituía el Sol, un cometa desencadena (proceso explicado por Buffon newtonianamente) la formación del Sistema solar. La Tierra primigenia incandescente entra en un proceso de enfriamiento que, como «hilo conductor», va configurando la estructura interna de la Tierra: se van distinguiendo, a la par que se consolidan, los materiales que la constituyen en diversas fases, correspondientes con los diversos estados globales de temperatura en orden descendente. Es así que todos los componentes internos de la Tierra (incluyendo a los seres vivos) se forman en el proceso de enfriamiento y, en este proceso (pues no hay demiurgo externo, en Buffon) según las densidades específicas y el tiempo en que los materiales tardan en enfriarse, los materiales van tomando sus formas específicas consolidándose de modo diverso. Las transformaciones ocurren, pues, según esta teoría en diversos estados sucesivos, las «*épocas de la naturaleza*», producidas por la variación constante de la temperatura en el mismo sentido (calor > frío): el *enfriamiento*, como principio enantiológico (irreversible en este caso), se convierte en el gran hacedor. El enfriamiento se entiende como *demiurgo* que, conforme a los moldes, va elaborando los materiales. Estos cobran figuras cada vez más claras y distintas hasta el momento en que, en la Tercera Época, el enfriamiento permite la habitación de los seres orgánicos. Hasta este punto los seres orgánicos no podrían vivir: sencillamente se abrasarían. El criterio que toma, pues, para situar la vida orgánica en la Tierra es el umbral de resistencia que permite la meta-estabilidad del organismo (en general, no de un organismo en concreto). Suponiendo pues las combinaciones de átomos como virtualmente infinitas, la que tiene por resultado la combinación orgánica, es decir, la combinación de las moléculas orgánicas que componen cualesquiera organismo, sólo pudo darse a partir de dicho estado.⁵¹

Sobre la posición evolucionista y la contribución al evolucionismo de Buffon, dice Sánchez⁵² que el Conde francés rechaza las tesis evolucionistas. Según él, las razones para aceptar su conclusión son las siguientes: 1) Buffon sostiene que no han aparecido nuevas especies a lo largo de la historia conocida, 2) para él, la infertilidad de los híbridos establece una barrera infranqueable entre las especies, y 3) Si las especies se originaran unas a partir de otras, debería haber un número muy elevado de organismos "intermedios" entre cada dos extremos, lo cual no es el caso. A continuación se revisará cómo la no existencia de fósiles intermedios fue también la razón fundamental para que Cuvier no aceptara el evolucionismo. Rodríguez⁵³ llega a negar, tras un excelente análisis de *Las*

⁵⁰ RODRIGUEZ, Pedro. Op. Cit.

⁵¹ Ibid.

⁵² SÁNCHEZ, Antonio León. Op. Cit.

⁵³ RODRIGUEZ, Pedro. Op. Cit.

Épocas de la Naturaleza, que Buffon sea, incluso, adepto al transformismo. Y Todo esto pese a que Darwin lo considere como el primer autor *moderno* entre los pocos naturalistas que «*han creído que las especies sufren modificaciones, y que las formas orgánicas existentes son las descendientes, por verdadera generación, de formas preexistentes*»⁵⁴.

1.7. LAS TOTALIDADES FUNCIONALES Y LA IMPOSIBILIDAD DE ESPECIES INTERMEDIAS: DE VUELTA AL FIJISMO Y LOS ORÍGENES DEL CATASTROFISMO

Sin duda, el fundador de la anatomía comparada moderna. Aunque muy criticado y vituperado por su personalidad y su carácter, Georges Léopold Cherétien Frédéric Dagobert, barón de Cuvier, fue uno de los más ilustres representantes de la *Naturphilosophie* alemana. Como prestigioso integrante de esta Escuela de Zoología, la más destacada en la Europa de la segunda mitad del siglo XVIII, fundada por el célebre Johann Wolfgang von Goethe e influenciada por el conocidísimo Immanuel Kant, Cuvier recibió una profunda e influyente formación en morfología. El pensamiento de Cuvier tuvo que verse permeado, sin lugar a dudas, por las bien escritas y eruditas obras de Goethe. En 1790, éste publica *Metamorfosis de las plantas*, y en ella define la existencia de un prototipo, tipo ideal o arquetipo común a todas las plantas. Según Goethe, la diversidad de las plantas simplemente respondería a las modificaciones acumuladas que se ha presentado sobre este pristino modelo.⁵⁵ Luego, y siguiendo la línea discursiva centrada en la morfología y la variación, Goethe publica el *Esbozo primero de una introducción general a la anatomía* (1795), obra en la que considera que toda ciencia natural debe fundamentarse en la comparación. El término morfología (*morphé*: forma) fue, como podría presagiarse, propuesto por Goethe.

Esta noción tipologista obliga conmemorar la historia. El primer eslabón de esta fértil cadena discursiva se encuentra, como podrá recordarse, en el “mundo de las ideas” del fundador de la Academia, Platón, atrás, cerca del 400 a. C. Recuérdese que para los tipologistas, los organismos y las especies no eran más que copias fieles, en cierto grado, de una entidad superior que yacía por fuera de este mundo. La *Naturphilosophie* alemana se comprometía con un tipo de morfología idealista por esta misma razón. El producto más elocuente de esta forma de pensar se halla en la *teoría de los tipos* de Goethe, donde el alemán reflexiona sobre las formas de las entidades que pueblan el mundo e infiere la necesidad de que estas formas no sean más que reproducciones de unas formas tipo originarias. Otra de las ideas paradigmáticas de la *Naturphilosophie* alemana fue la relativa

⁵⁴ Darwin, citado en RODRIGUEZ, Pedro. Op. Cit.

⁵⁵ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

a la organización estructural de los seres vivos, en especial de los animales. Según los practicantes de la *Naturphilosophie*, la estructura de los animales debe ser entendida como una unidad en la cual la estructura de las partes, y las partes en cuanto tales, debe ser comprendidas como constituyentes del todo, y a partir de las cuales puede conocerse la estructura misma de la totalidad.

Cuvier, dentro de este contexto de ideas, estaba particularmente interesado, cautivado y extasiado por las relaciones anatómicas y funcionales que se evidenciaban en la espléndida arquitectura de los organismos. Afirma Ruse, en la *Revolución darwiniana* (1983), que “Cuvier participa plenamente de la opinión de Aristóteles sobre los seres vivos, especialmente de la idea de que a los organismos se les debe concebir como *totalidades funcionales*. (...) [que] lo que caracterizaba a los organismos es que sus partes, como las partes de una máquina, cumplen un cometido específico”⁵⁶. Esto fue lo que Cuvier concibió como el principio de la “correlación de las partes”⁵⁷. Él estaba profundamente convencido de que la estructura de los organismos estaba organizada de una manera especial, finamente elaborada, en la cual se presentaba una íntima interrelación entre cada una de las partes que constituían el todo, el sistema como tal.

El proceder analítico y reflexivo de Cuvier estaba alimentado por una filosofía de carácter teleológico (no teológico. *teo*: dios; *teleo*: final). Esta teleología se evidenciaba en su forma de concebir la organización morfológica, que, según él, se realizaba a través de una adaptación a la función. Hay aquí, nuevamente, una precisa y penetrante influencia del pensamiento aristotélico, en lo relativo a las causas y, en particular, la decisoria relevancia con la que cargaba Aristóteles a la causa final. Cuvier expresó su convicción teleológica al afirmar que todo en el organismo debía relacionarse con objetivos concretos, lo cual le imponía ciertas exigencias o “condiciones” al desarrollo y a las partes de los organismos⁵⁸. Es decir, que eran los fines, los objetivos, o los propósitos como diría Aristóteles, los que prescriben la organización de las formas en los organismos. Este es el fundamento filosófico del principio de la “correlación entre las partes”. Porque, si el organismo como un todo debe propender por alcanzar un objetivo, cada una sus partes debe organizarse armónicamente para que tal propósito se logre.

De esta metafísica de Cuvier⁵⁹, se infiere lo que constituye un argumento sumamente vigoroso. El principio de la “correlación de las partes” imponía una restricción a la variación de las formas, y, consecuentemente, de los organismos. Concebido el organismo

⁵⁶ RUSE, Michael. Op. Cit. p. 32.

⁵⁷ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

⁵⁸ RUSE, Michael. Op. Cit.

⁵⁹ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

como una totalidad funcional, en el que las estructuras estaban dispuestas de una manera singularmente armoniosa, era una insensatez pensar que alguna de dichas estructuras podría llegar a presentar algún tipo de variación. ¿Por qué resultaba ser una insensatez? Porque la variación de alguna de las partes estaría obligando al ajuste de todas las demás estructuras del organismo. Y este no era un lujo que pudiesen darse los organismos. Además, no era ni siquiera necesario.

Cuvier creía que si se altera la forma fundamental de una especie más allá de unos ciertos límites, su todo armónico quedaría tan desbaratado que el organismo ya no sería viable. Por ejemplo, si el corazón de un animal se reduce mucho de tamaño, su cerebro, sus riñones y su hígado quedarían inutilizados.⁶⁰

Con esta lógica en mente, Cuvier estaba más que convencido de que la evolución era una cuestión disparatada; una idea propia de aquellos que eran incapaces de comprender la sutil y fina arquitectura que definía y llenaba de gracia a los seres vivos. Para él era inaceptable y absurda la idea de que los organismos variaban en su devenir vital. Repetía una u otra vez su lógica para quitarse de encima estas posibilidades heréticas que acechaban su mente y la mente de sus contemporáneos (el caso de Lamarck). La lógica era la siguiente: los organismos son unidades que deben entenderse como totalidades funcionales, esto es, que cada una de sus partes sirve para un propósito único, que es el mantenimiento de la unidad organizada como un todo en un proceso armónico y complejo de interrelaciones codependientes. Así, pensar en la variación de una de las partes implicaría concebir la variación del conjunto, de la unidad, y resultaría muy poco probable que una variación en alguna de las partes pudiese llegar a ser lo suficientemente atinada como para continuar en sintonía con la organización global del organismo. La única manera en que los organismos pudiesen variar sería, según Cuvier, modificando totalmente su organización, lo que implicaría la transformación de un organismo en otro. “Consiguientemente, la existencia de formas intermedias entre especies (en cuya existencia creía Lamarck) queda descartada”⁶¹.

El elegante razonamiento de Cuvier fue algo más que fina lógica. Su argumento se vio completamente validado por sus inestimabilísimas investigaciones en paleontología. Y esto es más de lo que cualquier científico espera de sus teorías: que sean legitimadas por la investigación empírica. El principal y más notorio hallazgo de los estudios sobre el registro fósil de algunos vertebrados fue la inexistencia de una continuidad entre las formas. Cuvier no encontró ningún atisbo de forma intermedia entre los fósiles que había recogido por sí mismo o de aquellos que le eran enviados directamente por las sustracciones ilícitas de las

⁶⁰ Ibid. p. 33.

⁶¹ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

campañas de Napoleón en otros países. Sus dos conclusiones principales, luego de comparar las faunas fósiles de diferentes estratos, fueron, entonces, que: 1) no había formas de transición entre una de las especies de un estrato y las del siguiente, lo que ratificó su idea de que las especies no habían cambiado desde la Creación, y 2) que había especies en algunos estratos antiguos que no se hallaban en los estratos siguientes más modernos, lo que significa que las especies podían extinguirse.

Estos dos hallazgos llevaron a Cuvier a pensar que la historia de la tierra había estado caracterizada por una sucesión de catástrofes geológicas y ambientales que podrían considerarse como artífices de la extinción en masa de los vastos grupos de vertebrados que alguna vez existieron y de los cuales sólo quedaba, en aquel momento, su espíritu inscrito en los fósiles. El catastrofismo defendido por Cuvier representaba serias implicaciones. Por un lado, sugería una historia particular de la tierra en la que se concebía ésta como un averno hostil en el que cualquier momento era propicio para un desastre violento que podría sacudir el globo terráqueo y llevarse consigo cualquier forma de vida sobre éste. Por otro lado, el catastrofismo era el suelo propicio para que los creacionistas sembraran aquellas semillas que habían tenido que dejar de cosechar tiempo atrás. Aunque Cuvier sostenía la idea de que los organismos que poblaban aquellos lugares que habían sido afectados por una catástrofe no aparecían como creaciones súbitas de un Dios bondadoso sino que eran otros organismos que venían de lugares aledaños para restablecer la biota extinta, sí hubo algunos que vieron en estas repoblaciones bióticas una evidencia inexpugnable de una manifestación divina. Así, entonces, las especies nunca evolucionaban, permanecían siendo las mismas, fijas. Sólo eran reemplazadas por otras luego de que acaecía una catástrofe que las extinguía.

Las ideas sobre el catastrofismo dieron, entonces, asiento para lo que llegó a considerarse como la *Teoría de las Creaciones Sucesivas*, según la cual, luego de cada extinción, sobrevénia un nuevo grupo de organismo para poblar los lugares deshabitados. Y dichos nuevos organismos eran producto de la creación Divina. Sin embargo, había quienes veían en las catástrofes y las creaciones sucesivas una razón para desconfiar de la supremacía divina. Si la bondad de dios era insuperable, infinita, y si sus actos y productos eran perfectos, ¿por qué, entonces, aparecían esas manchas en su obra, esas catástrofes que denigraban su poder?⁶². Por tal razón, especialmente en Gran Bretaña, “se descartaba la ocurrencia de extinciones porque dicha idea planteaba un dilema teológico; cualquier organismo extinguido, especialmente si había desaparecido antes de la llegada del hombre, equivaldría a un borrón en la obra de Dios”⁶³.

⁶² GREENE, J. *The death of adam*. Ames: Iowa State University Press, 1959.

⁶³ *Ibid.* p. 24-25.

1.8 PHILOSOPHIE ZOOLOGIQUE, TRANSFORMISMO Y EL ORIGEN DE LAS VARIACIONES

Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet, Caballero de Lamarck, fue un fiel lector de Buffon. También fue apadrinado intelectualmente por éste. Estuvo de acuerdo con Buffon en que todo sobre la tierra estaba sujeto a cambios, a variaciones que hacían que los espacios vacilaran y que las formas titubearan. Si se recuerda, Buffon apelaba a las variaciones climáticas, ambientales y geológicas para justificar los procesos de degeneración que sacudían las formas de los organismos. Lamarck estaba, igualmente, convencido de que la tierra era presa de cambios de todo tipo, siendo los cambios ambientales y los geológicos aquellos que mayor grado de repercusión presentaban sobre la variedad de la vida en el planeta.

Lamarck recibió una inmensurable influencia de Buffon. Bien fuere porque estaba de acuerdo con sus ideas o porque, sencillamente, tenía que serle fiel a quien le abriera paso en la academia y la sociedad francesa, Lamarck comulgó venturosamente con una parte considerable de sus convicciones. Según Guyénot⁶⁴, Lamarck también debe tributo intelectual a Bonnet a Adanson y a muchos otros. Dice Guyénot que “ninguna de las opiniones sostenidas por Lamarck es completamente original. Sin embargo, lo juzgaríamos mal si lo considerásemos como un compilador, y al historiador corresponde precisar este punto” (p. 364). Ahora bien, ha quienes opinan que la obra de Lamarck es una de las peor conocidas y estudiadas en la epistemología de la biología⁶⁵, y que ninguna otra teoría científica ha sido más frecuentemente deformada, mal comprendida y falsamente presentada.⁶⁶ Así pues, resulta difícil aceptar algún comentario como incontrovertible respecto de la obra de Lamarck.

Lamarck fue contemporáneo de Cuvier, aquel caballero y éste conde. Aunque Cuvier nació 25 años después de Lamarck, fue éste último quien tuvo que enfrentarse a la obra del joven prodigio, admirado y protegido de Napoleón. Cuvier ocupó altos y prestigiosos puestos en la academia y la sociedad francesa del siglo XVIII. A los 31 años ya era profesor del Museo de Historia Natural y del Collège de Francia. Fue portavoz oficial en el Parlamento y Secretario Perpetuo de la Academia de Ciencias.⁶⁷ Como situación corriente en el ámbito científico, el prestigio y el respeto que recibió la vasta y bien fundamentada

⁶⁴ GUYÉNOT, E. Op. cit.

⁶⁵ Joan Senet en su presentación de la traducción al español de la *Filosofía Zoológica* (1971) de Lamarck. Editorial Mateu, Madrid.

⁶⁶ GUYÉNOT, E. Op. cit.

⁶⁷ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

obra de Cuvier no fue debido a sí misma sino debido a quien la escribiese. Cuvier gozaba de un difuminado respeto y admiración, aunque muchos le criticaban y le reprochaban su carácter hirsuto y su insolente personalidad. Lamarck no sólo tuvo que enfrentar los argumentos, sino también la personalidad y el respeto generalizado hacia Cuvier.

Para principios del siglo XIX, en el amanecer de 1800, no había ni una partícula de transformismo suspendida en la atmósfera intelectual de la sociedad francesa. Sólo Buffon había trazado tímidamente un cierto tipo de transformismo, pero era muy tenue aún. Sin embargo, estas primeras intuiciones de Buffon sí resonaron en Lamarck, a tal punto que éste decidió irse frontalmente contra las ideas fijistas que prevalecían en las redes de las sociedades científicas francesas y que eran azuzadas y guarecidas por Cuvier. Su catastrofismo también fue objeto de crítica por parte de Lamarck.

Lamarck estaba firmemente persuadido de que las especies no podían extinguirse. Le parecía un total desatino pensar que ciertas especies habían desaparecido del planeta debido a catástrofes ambientales, o de cualquier otro tipo. Sí aceptaba que existían cambios ambientales, climáticos y geológicos. De hecho, le parecía algo de lo más natural y necesario; idea que heredo de Buffon. Lo que le parecía absolutamente un sinsentido era pensar que dichos cambios tenían la fuerza y la inclemencia suficiente como para arrebatarse la vida a algunas especies. En su *Philosophie Zoologique* (1809), y bajo el subtítulo de “De las llamadas especies perdidas”, Lamarck argumenta a favor de una dinámica menos agreste respecto a los eventos y sucesos ambientales, climáticos y geológicos que ha presenciado el planeta. Según él, no es necesario invocar múltiples y despiadadas catástrofes como obreras en la extinción de las especies. Estaba más a favor de un proceso menos calamitoso. Al respecto decía:

(...) ¿por qué suponer sin pruebas una catástrofe universal, cuando la marcha de la naturaleza puede ser suficiente, mejor conocida, para dar razón de todos los hechos que observamos en todas sus partes?⁶⁸

Al aludir esa supuesta “catástrofe universal”, Lamarck se refería a los trabajos de Cuvier, quien defendía y aportaba pruebas a favor del diluvio universal, tal y como estaba expreso en la Biblia. Al referirse a la “marcha de la naturaleza”, estaba, sin duda, recordando las palabras de Buffon, quien afirmaban que el tiempo (“la marcha”) era el gran obrero de la naturaleza. De esta forma apuntalaba Lamarck su crítica al catastrofismo y dejaba completamente expuesta su idea de un gradualismo. Para él, la naturaleza obraba gradualmente, de forma sutil, y se tomaba todo el tiempo que necesitase. Así, dice que:

⁶⁸ Lamarck, *Filosofía Zoológica*, citado en MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit. p. 75.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

(...), en todo lo que opera, la naturaleza no hace nada bruscamente y que actúa siempre con lentitud y por grados sucesivos.⁶⁹

Y era al mismo “obrero de la naturaleza”, el tiempo, a quien le confiaba Lamarck el proceso de variación de las especies. Su argumento central respecto de la variación de las especies, el transformismo, era muy sencillo y convincente: 1) según el fijismo, las especies han permanecido inmutables durante toda su existencia, 2) hay evidencia de que el planeta ha sufrido varios y severos cambios ambientales, climáticos y geológicos, 3) las especies están finamente ajustadas a sus ambientes, luego 4) para lograr subsistir, las especies tuvieron que haber presentado variaciones que les permitieran sortear dichos cambios. Por tal razón, Lamarck descarta el fijismo y eleva el transformismo, con visos de evolucionismo, a la categoría de teoría científica. Para Lamarck, entonces, las especies sí estaban sujetas a un proceso de variación orquestado por el tiempo y azuzado por las variaciones ambientales, climáticas o geológicas. Este proceso de variación de las especies, aunque lento y, en algunos casos, imperceptible para el hombre, era una cuestión de la que no podía dudarse. Y, respecto a aquellas especies que existieron y que, presuntamente, se extinguieron, Lamarck aventuraba tres hipótesis⁷⁰:

- 1) Muchas de esas posibles especies extinguidas quizás no lo están. Muy probablemente habitan lugares que el hombre no ha colonizado.
- 2) Es posible que algunas de esas especies que han desaparecido lo hayan hecho como consecuencia de la acción del hombre y no de una catástrofe infernal.
- 3) La más evolucionista de sus hipótesis: los restos fósiles de algunos organismos, por ejemplo algunos moluscos con concha, “pertenecieron a especies todavía existentes, pero que hubieran cambiado dando lugar a las especies vivas en la actualidad”⁷¹.

Lamarck, con un movimiento súbito y fino, deja atrás el fijismo y el catastrofismo. Para el veneno del fijismo ofrece una cura transformista de tipo evolucionista. Las especies no sólo no son inmutables, sino que responden de manera apropiada a las exigencias del medio, para sortearlo de manera adecuada. Y respecto de la enfermedad catastrofista, Lamarck aduce la progresiva y sueva transición de los cambios ambientales, climáticos y geológicos. Dice él, que no es necesario, y que no hay evidencia, para aceptar la existencia de sucesos catastróficos acaecidos en el pasado. Es por tal razón que Lamarck:

(..) no acepta en absoluto la posibilidad de extinción de especies como consecuencia de la falta de respuestas adecuadas a los cambios ambientales. Por el contrario, *todos* los cambios físicos

⁶⁹ Ibid.

⁷⁰ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit. p. 75-76.

⁷¹ Lamarck, citado en MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit. p. 76.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

que se producen en el organismo mismo representan mejoras en el sentido de que posibilitarán, siempre, su adaptación a las nuevas condiciones ambientales.⁷²

Sobre la dinámica y compleja interacción entre los organismos y sus ambientes, se han efectuado varias lecturas respecto de la valoración que Lamarck realizaba. Ya se ha dicho que para él, los organismos sufrían variaciones de todo tipo en su organización con tal de no ceder ante las presiones de los cambios ambientales, climáticos o geológicos que sucedían en el planeta. Todas estas lecturas de su obra se realizan en el contexto de sus ideas relativas a la *cadena del ser*. Hay quienes, como Ruse⁷³, consideran que los cambios en la estructura y organización de los organismos eran el proceso que ofrecía Lamarck para explicar por qué dichos organismos avanzaban en la cadena y no permanecían estables. Así, dice el mismo autor que:

Lo que conducía a los seres vivos a escalar la cadena del ser era, primero, su experiencia de ciertas necesidades motivadas por un medio ambiente sujeto a cambios constantes. Luego estas necesidades de algún modo, quizás induciendo la aparición de nuevas pautas de conducta, provocaban la circulación de ciertos fluidos del organismo, lo que resultaba en el crecimiento y la formación de nuevos órganos.⁷⁴

La ascendencia vertical por esta cadena del ser se produce gracias a lo que Lamarck consideró como una cualidad propia de los seres vivos, de la vida misma, a saber, *la tendencia interna al progreso*⁷⁵. Esta tendencia hacia el progreso, como ya lo había adelantado Ruse en las líneas anteriores, se produce en base a dos factores: uno interno, que tendería a formar una gradación regular de los distintos grupos de animales y otro externo, que tendería constantemente a alterar dicha gradación regular⁷⁶. Al respecto, dice el propio Lamarck que:

En efecto, será evidente que el estado en que vemos a todos los animales es, por una parte, el producto de la complejidad creciente de la organización, que tiende a formar una gradación regular, y, por la otra, que es el de las influencias de una multitud de circunstancias muy diferentes que tienden continuamente a destruir la regularidad en la gradación de la composición creciente de la organización.⁷⁷

Según estas ideas y citas, Lamarck, cuando menos en esta interpretación que se le hace, expone una concepción teleológica, en la que los organismos propenden por lograr, en todo momento, la adaptación, si se entiende ésta como el ajuste dirigido que realiza el

⁷² MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit. p. 77-78.

⁷³ RUSE, Michael. Op. Cit.

⁷⁴ Ibid. p. 26.

⁷⁵ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

⁷⁶ Ibid.

⁷⁷ Lamarck, Filosofía Zoológica, citado en MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit. p. 77.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

organismo con el objetivo de sortear una circunstancia ambiental adversa. “Por lo tanto, en cierto sentido, Lamarck era un *teleólogo* porque explica los hechos en cuestión con arreglo a sus causas finales, en vez de según sus causas materiales, donde los efectos anteceden a las causas”⁷⁸. Nuevamente se deja sentir el espíritu aristotélico en un autor del siglo XVIII. Stephen Jay Gould también está de acuerdo con que se trate la teoría lamarckiana como direccionista o finalista, que es lo mismo. Según él, “(...) el lamarckismo es, esencialmente, una teoría de la variación *dirigida*”⁷⁹. Montelenti lo dijo más directamente: “lo que Lamarck quiso explicar son su teoría era la adaptación”⁸⁰. Otros autores, como Tetry⁸¹ y Jacob⁸², coinciden en señalar la teoría lamarckiana como finalista, ya que, según ésta, todas las variaciones que se producían en los animales, como respuesta a las circunstancias ambientales, eran útiles y favorables.

Pero hay quienes no ven ni un ápice de finalismo o teleologismo en la obra de Lamarck. De hecho, aseguran que el concepto de adaptación ni siquiera aparece explícito en su obra. En un artículo bien defendido, Gustavo Caponi⁸³ realiza un análisis de la obra de Camille Limoges, *La Selección Natural* (1976), enfatizando sobre la idea de que la interpretación que se hace de la obra de Lamarck, respecto de las cuestiones sobre la adaptación, están totalmente fuera de contexto. Dice Limoges en su texto que “aunque el lamarckismo haya sido casi siempre presentado como un pensamiento por el cual el problema de la evolución se confunde con el de la adaptación, no hay en Lamarck ninguna problemática de la adaptación”⁸⁴. Caponi replica a esta afirmación diciendo que, efectivamente, Limoges estaba en lo cierto, que “en Lamarck no hay ninguna explicación de la adaptación y [que] no la hay porque el propio hecho de la adaptación se encuentra en su obra fuera de toda consideración”⁸⁵.

Si se recuerda, se dijo anteriormente que la obsesión de Lamarck era considerar que en la naturaleza existía un orden implícito entre los organismos y que este orden no era meramente una cuestión metodológica que facilitaba su estudio. No era una cuestión epistemológica, era una cuestión ontológica, diría un bien formado filósofo. Es decir, que no era algo relativo a *cómo se conocía* la naturaleza, sino que era algo relativo a *cómo era* la naturaleza en sí misma. Este *orden natural* reflejaba una jerarquía de formas que iban

⁷⁸ RUSE, Michael. Op. Cit. p. 27.

⁷⁹ GOULD, Stephen Jay. El pulgar del panda. Ensayos sobre la evolución. Madrid: Hermann Blume, 1986. p. 82.

⁸⁰ Montelenti, citado en CAPONI, Gustavo. Op. Cit. p. 7.

⁸¹ TETRY, A. Héredité ou non-héredité des caractères acquis par le soma: problème explosif, en Lamarck et son temps, Lamarck et notre temps, 143-118, Paris: Vrin. 1981.

⁸² JACOB, F. La lógica de lo viviente, Barcelona: Laia, 1973.

⁸³ CAPONI, Gustavo. Op. Cit.

⁸⁴ Limoges, La selección natural, citado en CAPONI, Gustavo. Op. Cit. p. 8.

⁸⁵ CAPONI, Gustavo. Op. Cit. 9.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

desde las más simples hasta las más complejas, en una secuencia real y necesaria. Caponi reconoce que Lamarck sí estuvo influido por ese transformismo aclimatacionista⁸⁶ que caracterizó la obra de Buffon y de una buena parte de los naturalistas de finales del siglo XVIII y principios del XIX, pero que aquello que tipificó el transformismo lamarckiano y que constituyó su argumento central fue la noción del *orden natural*, o la *cadena del ser*. Además, dice Caponi, que aquello conocido como *La Teoría lamarckiana de la Adaptación* “no sería más, en este sentido, que un recurso para explicar el hecho de que las formas vivas particulares presenten peculiaridades organizacionales que no nos permiten alinearlas sucesivamente como eslabones contiguos de una serie de complejidad o perfección creciente”⁸⁷.

Para concluir con la referencia al texto de Caponi, sin ser totalmente justos con la presentación de todo su argumento, que sin duda exigiría un par de páginas más, habría que apuntalar la última capa del tejido de su argumento sobre la modificación de los perfiles de los seres vivos como consecuencia de las influencias ambientales:

(...) en el sistema lamarckiano (...) las referencias a las circunstancias ambientales sólo entran en juego para explicar por qué las formas vivas particulares se ramifican en variedades que no pueden ser simplemente alineadas como peldaños sucesivos de la escala zoológica; y ese hecho, como Limoges sabe, implica algo que va más allá de decir simplemente que Lamarck no era un autor *adaptacionista*: en su sistema, podríamos decir, las circunstancias no sólo no son la principal fuerza transformadora de lo viviente; sino que además, la explicación del amoldamiento de ese viviente a las circunstancias no era el objetivo de su putativa teoría de la adaptación.⁸⁸

⁸⁶ El transformismo aclimatacionista, tal y como lo concibe Caponi, no es más que las ideas relativas a las variaciones de los perfiles de los organismos como respuestas a la influencia de las circunstancias ambientales. Si se recuerda, Lamarck enfatizó la idea de que las circunstancias ambientales y los hábitos de los organismos podían genera variaciones en sus perfiles.

⁸⁷ CAPONI, Gustavo. Op. Cit. 12.

⁸⁸ Ibid. p. 30

CAPÍTULO 2

EL “MISTERIO DE LOS MISTERIOS”: DARWINISMO Y SELECCIÓN NATURAL

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

2.1 CHARLES ROBERT DARWIN

Charles R. Darwin nació en Shrewsbury, Inglaterra, en 1809, mismo año en que Lamarck publicara su *Filosofía Zoológica*. En 1826, y debido a su reprochable rendimiento en la escuela, Darwin es enviado, tempranamente, a la universidad de Edimburgo, por decisión de su padre, para que se aleccionara en Medicina. Dice el propio Darwin⁸⁹ que lo único aceptable y gratificante de su primer año en Edimburgo fueron las clases de química con el profesor Thomas Charles Hope. En su segundo año de estudios, y sin tener que soportar la presión de su hermano mayor, quien había terminado ya su formación en Medicina en la misma universidad, Darwin se sintió más libre para explorar el efervescente ambiente intelectual de Edimburgo y se dejó llevar por sus intereses, deseos e intuiciones.

Durante esta época conoció a William F. Ainsworth y a Coldstream, geólogo y zoólogo, respectivamente. También asistió a las clases de geología y zoología que impartía el profesor Jameson en la Universidad de Edimburgo⁹⁰. Uno de los hombres más influyentes en esta etapa de formación de Darwin fue Robert Edmund Grant, profesor de Anatomía y Zoología en la Universidad de Londres. Darwin pasaba mucho de su tiempo libre con él, quien lo invitaba constantemente para que recogieran muestras de animales en los fondos de las charcas y lagunas. Fue Grant quien convidó a Darwin la lectura de Lamarck. Constantemente, durante sus largos recorridos por la playa, Grant le ofrecía a Darwin un informe detallado y benevolente de la obra de Lamarck y, en especial, de su concepción de la evolución. Para esos años Darwin ya había leído la *Zoonomía*, y los relatos que hacía Grant sobre la obra de Lamarck le parecían muy próximos a aquellos que ya había tenido oportunidad de ver con sus propios ojos en la obra de su abuelo. Darwin sostuvo que esa lectura y ese vínculo temprano con la obra de Lamarck y la de su abuelo tuvieron una marcada influencia en la escritura de *El Origen* y en su posterior concepción sobre el proceso evolutivo⁹¹.

Los dos años que pasó Darwin en Edimburgo sólo le sirvieron para acercarse al mundo académico y para conocer algunos de los más respetados personajes en Geología, Zoología, Filosofía e Historia. Poco le quedó de su magra formación como médico. Como su padre se percató de su desinterés hacia la Medicina, le indicó que se trasladara al Christ's College de Cambridge para que recibiese formación en Teología. Allí desarrolló especial simpatía con el reverendo John S. Henslow, teólogo y profesor de Botánica en la

⁸⁹ DARWIN, F. Autobiografía y cartas escogidas de Charles Darwin. Madrid: Alianza. 1977.

⁹⁰ Robert Jameson fue quien ofició de editor, en Inglaterra, de las obras de Cuvier. Por tal razón, su concepción de la geología era eminentemente catastrofista, tal y como fuese defendida por Cuvier.

⁹¹ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Universidad de Cambridge⁹². También conoció y entabló una diáfana amistad con Adam Sedgwick, profesor de Geología de la misma universidad. Para pasar la evaluación final y obtener su grado en Teología, Darwin tuvo que leer numerosos textos. Dentro de estos, Darwin destaca el acercamiento que tuvo a la obra de Paley. Darwin destaca su juiciosa lectura de *Eviences of Christianity* y *Moral Philosophy* de Paley, y afirma que se dejó maravillado por los finos argumentos que se exhibían en la *Natural Theology*. Según Darwin, la lectura de los textos de Paley fue una de esas pocas aventuras que le nutrieron la mente dentro del contexto académico. Así, decía el propio Darwin, que “en aquel tiempo, no me preocupé por las premisas de Paley y, aceptándolas de buena fe, quedé encantado y convencido por la prolongada argumentación”⁹³.

Según lo expresa Darwin, dos, de los muchos libros que leyó, le generaron una profunda admiración y un inmensurable sentimiento de asombro. La *Personal Narrative* de Humboldt y la *Introduction to the Study of Natural Philosophy* de Sir J. Herschel fueron esos dos libros que más le influenciaron.⁹⁴ De la lectura del libro de Humboldt, Darwin estuvo particularmente fascinado con las descripciones que él hacía sobre sus viajes a las islas canarias en España. Decía Darwin que había copiado varios de los párrafos del libro de Humboldt para leerlos mientras realizaba sus acostumbradas caminatas.

2.1.1 El viaje a bordo del Beagle.

A su regreso de una expedición geológica que realizó junto con Sedgwick⁹⁵ a New Wales, Darwin encontró en su residencia una carta de Henslow, quien le informaba que el admirante Robert Fitz-Roy, hidrógrafo y meteorólogo, buscaba a algún joven voluntario que estuviera dispuesto a participar, como naturalista y sin ningún pago a cambio, de un viaje a bordo de su embarcación, *El H. M. S. Beagle*. El propio Henslow le expresó a Darwin que:

He afirmado que lo considero la persona más dotada que conozco que pueda encargarse de tal plaza. Cuando digo esto no es que suponga que es usted un naturalista *cumplido*, sino que está ampliamente cualificado para recoger, observar y anotar todo cuanto sea útil para la historia natural.⁹⁶

⁹² Debido a la profunda amistad que Darwin desarrolló con Henslow, y a las largas caminatas que ambos realizaban, Darwin llegó a ser llamado dentro de la Universidad como “el hombre que caminaba con Henslow”.

⁹³ Ibid. p. 57.

⁹⁴ DARWIN, F. Op. Cit.

⁹⁵ Para esa época, Sedgwick era el geólogo de campo más eminente y respetado en Inglaterra. También comulgaba con el catastrofismo.

⁹⁶ DARWIN, F. Op. Cit. p. 186.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

La sorpresa de Darwin ante tal notificación fue proporcional a las implicaciones que posteriormente supondría el viaje. No especuló en ningún momento en no aceptar el ofrecimiento. Sin embargo, su padre no pensaba lo mismo y se resistió al periplo en el *Beagle*. Sólo tras la intervención de su tío, quien persuadió a su hermano, Darwin obtuvo la aprobación para viajar junto a Fitz-Roy y su embarcación de 235 toneladas y 66 hombres.

Darwin conoció, de la mano de Henslow, a Fitz-Roy. Darwin lo describe⁹⁷ como un hombre con un carácter singular, con muchas características nobles, comprometido con el deber, generoso, valiente, determinado, enérgico y amigable. Según Darwin, Fitz-Roy sería capaz de meterse en cualquier lío con la única intención de defender a quien así lo necesitase. Para Darwin, Fitz-Roy era todo un caballero, de buena presentación y muy cortés. La única dificultad que tuvo con él fue debido a su nariz. Según le comentaron a Darwin, Fitz-Roy era un firme creyente de que el carácter y el temperamento de un hombre podía inferirse a partir de sus rasgos físicos⁹⁸. Y, según le dijeron, Fitz-Roy no iba a aceptar en su embarcación a alguien que tuviese el tipo de nariz que Darwin tenía, porque ésta reflejaba una personalidad propia de alguien pusilánime, abúlico e inseguro. Pero, como lo muestra la historia, Fitz-Roy hizo caso omiso de sus creencias y aceptó a Darwin como compañero de camarote. Quizás fue más fuerte la influencia de Henslow sobre su decisión.

El viaje en el *Beagle* tenía dos misiones principales⁹⁹: primero, continuar con los trabajos de cartografía de la costa sudamericana, y segundo, conseguir una determinación más precisa de la longitud mediante una serie de cálculos cronométricos alrededor del mundo. Para Darwin, como lo afirma Moorehead¹⁰⁰, el viaje tenía el propósito de servirle como prueba de que las ideas presentadas en la Biblia eran ciertas, en especial aquellas relacionadas con el Génesis. Darwin tenía la formación en Teología, recientemente había obtenido su grado de Bachelor of Arts en Teología en la Universidad de Cambridge, y el espíritu de un naturalista. Con esta combinación, lo único que podría esperarse era que él intentara reunir toda la evidencia posible para demostrar que los hechos sobre la tierra eran explicables a partir de los credos bíblicos.

El 27 de diciembre de 1831, en Davenport, comenzó el viaje a bordo de *El Beagle*, el viaje que sirvió de excusa para que un hombre secularizara la historia, para que un alma

⁹⁷ DARWIN, F. Op. Cit.

⁹⁸ Para esa época, Fitz-Roy había finalizado de leer el texto de Lavater, *Fisiognomía*, que versaba sobre la relación entre el carácter y los rasgos físicos de las personas.

⁹⁹ MOOREHEAD, Alan. Darwin. La expedición en el *Beagle* (1831-1836). Barcelona: Serbal, 1983. 240p.

¹⁰⁰ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

pedestre diera a luz a uno de los logros más sublimes en la historia de la humanidad. Para Darwin, el viaje en el *Beagle* también significó muchísimo.

“El viaje del *Beagle* ha sido con mucho el acontecimiento más importante de mi vida, y ha determinado toda mi carrera. (...). Siempre he sentido que le debo al viaje el primer entrenamiento y aprendizaje real que haya tenido mi mente”.¹⁰¹

Para el peregrinaje a bordo del H. M. S, Darwin se armó con tres textos. El *Personal Narrative* de Humboldt, *The Lost Parade* de Milton y los *Principles of Geology* de Lyell. Este último le fue íntimamente recomendado por Henslow, quien le pidió que lo estudiara con atención y profundidad. También le enfatizó que omitiera las conclusiones a las que llegaba Lyell luego de su argumentación y disquisición. Esta consideración de parte de Henslow le fue hecha a Darwin porque Lyell era partidario y férreo defensor de una concepción gradualista de los procesos geológicos, en categórica contraposición frente a la concepción catastrofista que estaba de moda en boca de Cuvier y en los labios de muchos de los geólogos afamados de Inglaterra, incluyendo al propio Henslow.

Varias lecturas realizó Darwin del *Principles of Geology* de Lyell. De los centenares de líneas y las decenas de ideas que yacían impresas en el libro, Darwin supo abstraer algunas de ellas para sus fines prácticos. Con estas ideas en mente, pudo describir la estructura geológica de varias de las islas que visitó durante el viaje. En particular, Darwin resaltaba el hecho de haber logrado resolver el problema de las islas corales y haber elucidado la estructura geológica de la isla de St. Helena. Ahora bien, Darwin no sólo estaba satisfecho con la utilidad práctica que obtuvo de la lectura de los *Principles*, para él era más relevante aun el hecho de que la concepción gradualista propuesta por Lyell resultara con mayor poder explicativo que aquella otra concepción, la catastrofista, que imperaba en Inglaterra. Así, dice que:

El primero lugar que yo examiné, a saber el St. Jago en las Islas de Cavo Verde, me mostró claramente la superioridad maravillosa de la manera de Lyell de tratar la geología, comparada con aquellas ideas de cualquier otro autor cuyo trabajo yo tenía conmigo o de aquellos que después leí.¹⁰²

Según afirma Makinistian, dos experiencias del periplo, en particular, influyeron significativamente en las posteriores reflexiones de Darwin, a saber:

¹⁰¹ DARWIN, F. Op. Cit. p. 68.

¹⁰² Ibid. 80.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

- a) Su constatación de que muchos de los numerosos fósiles de mamíferos hallados en la Patagonia eran semejantes a los organismos existentes en la actualidad. Tal parecido llevaba a pensar en una probable relación de parentesco entre dichas formas.
- b) Su paso por las islas Galápagos, grupos de islas de origen volcánico situadas en el océano Pacífico, a unos 1000 kilómetros al oeste de la costa ecuatoriana.¹⁰³

Los hallazgos realizados por Darwin en su visita a los Galápagos¹⁰⁴ pueden tenerse, sin duda, como los más valiosos en su conversión al evolucionismo y para la elaboración de su teoría evolutiva. Darwin pudo constatar que el aislamiento geográfico de algunas tortugas gigantes residentes en la isla les había generado un cambio en su forma. También observo, luego de realizar una colecta de varios ejemplares de aves, que éstos diferían en el tamaño y la forma de sus picos en relación con el tipo de distribución que presentarían dentro del conjunto de islas. Hay quienes sostienen la idea de que Darwin no encontró, en principio, ninguna particularidad interesante en las diferencias en la morfología de estas aves. Dice Stephen Jay Gould¹⁰⁵ que Darwin ni siquiera los reconoció como variaciones de un tronco común. Que, de hecho, ni siquiera tomó nota de los lugares específicos donde había encontrado cada uno de los ejemplares. Según Gould, sólo después de haber regresado a Londres y haber trabajado con un ornitólogo del Museo Británico, Darwin supo reconocer que todos los ejemplares pertenecían al mismo grupo de pinzones.

El desembarco en los Galápagos se realizó el 16 de septiembre de 1835. Las Galápagos están conformadas por 13 grandes islas volcánicas, 6 islas más pequeñas y 107 rocas e islotes, que se distribuyen alrededor de la línea del ecuador terrestre. Esta particular disposición geológica resalto en la mente de Darwin cuando comenzó a notar que muchos de los organismos que habitaban en las islas, si bien siendo muy similares entre sí, diferían en algunos aspectos morfológicos muy específicos. Esta diferencia en las formas fue observada primero en las tortugas. Darwin notó cómo se presentaban algunas variaciones morfológicas entre los diferentes grupos de tortugas que habitaban una u otra isla y que, en consecuencia, estaban aislados geológicamente.

El caso particular de los pinzones fue más penetrante aun en la mente de Darwin. Éste quedó atónito y consternado cuando comenzó a encontrar decenas de pájaros que, siendo muy similares entre sí, diferían morfológicamente en ciertos aspectos que les presentaba una ventaja ecológica particular. El color del plumaje, el tamaño de su cuerpo y el tamaño de la cola presentaba variaciones entre unos y otros. Había rasgos morfológicos que permanecían estables. Pero lo que más punición le generó a Darwin fue el tamaño y la

¹⁰³ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit. p. 99.

¹⁰⁴ “Galápagos” significa “Tortugas gigantes”.

¹⁰⁵ GOULD, Stephen Jay. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

forma de los picos. Había grupos de pinzones que tenían picos gruesos y fuertes, apropiado para romper nueces y semillas. Otros grupos tenían picos delgados y pequeños, adecuados para una dieta basada en insectos. Otros, con picos propios para la alimentación con frutos y flores.

Todas estas variaciones morfológicas, meditaba Darwin, habían sido, de alguna manera aún insospechada, el producto de una especialización ecológica y geológica particular. Los grupos que presentaban cierto tipo de pico habitaban islas diferentes a aquellas que habitaban los grupos que presentaba otro tipo distinto de picos. Darwin comenzaba a intuir los efectos que tendrían el aislamiento geológico y de las presiones ecológicas sobre los organismos. Decía Darwin que: “aquí, tanto en espacio como en tiempo, estamos algo más cerca de ese gran acontecimiento, ese misterio de los misterios, que es la aparición de nuevos seres sobre la tierra”¹⁰⁶.

2.1.1.1 Back in London.

El *H. M. S Beagle* regresa el 2 de octubre de 1836, luego de cinco años de recorrido por el Atlántico, el Pacífico y el Índico; luego de visitar varias decenas de islas en estos océanos, la costa este de Sudamérica (Brasil, Uruguay y Argentina), la Patagonia, varias islas en la Tierra del Fuego, las costas chilenas, los Galápagos, Nueva Zelanda, las costas del sureste de Australia y el extremo sur de África. Tras esta monumental travesía, llega la embarcación al puerto de Falmouth, Inglaterra. Gould piensa que “Darwin regresó a Londres sin haberse planteado teoría evolutiva alguna. Sospechaba de la verdad de la evolución, pero no tenía mecanismo por el que explicarla”.¹⁰⁷

A partir del siguiente año, 1837, Darwin comienza a trabajar en su *Diario de Viaje*, sus *Observaciones Geológicas* y hace los arreglos necesarios para la publicación de su *Zoología del viaje en el Beagle*. Ese mismo año hace entrega a Richard Owen, del Real Colegio de Cirujanos de Londres, de todo el material fósil recogido de Sudamérica. Todas sus observaciones y sus experiencias durante el viaje comienzan a formar una masa incontenible de evidencia que presiona a Darwin hacia la consideración de la posibilidad de que la evolución biológica sea un hecho. Por tal razón, para el mes de julio de ese mismo año, Darwin comienza a plasmar en un cuaderno de notas todas sus intuiciones y reflexiones que más tarde servirían de sustrato para la elaboración de *El origen*. Este mismo año, Darwin conoce a Lyell.

¹⁰⁶ MOOREHEAD, Alan. p. 155.

¹⁰⁷ GOULD, Stephen Jay. Op. Cit. p. 63.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

En 1838, Darwin es nombrado Secretario Honorario de la Sociedad Geológica de Inglaterra. Para el mes de octubre del mismo año, lee el *Ensayo Sobre el Principio de la Población*, de Malthus. En 1839 se publica *Viaje de una Naturalista Alrededor del Mundo a bordo del Beagle*, considerado por Humboldt como uno de los mejores libros de viajes escritos hasta aquella fecha. Según Humboldt, las descripciones realizadas por Darwin eran de una maestría impecable¹⁰⁸. En 1842, Darwin realiza un bosquejo con ideas relativas a un transformismo de los organismos¹⁰⁹ y publica *La Estructura y Distribución de los Arrecifes de Coral*. El libro *Observaciones Geológicas sobre las Islas Volcánicas Visitadas durante el Viaje del H. M. S Beagle* ve la luz en 1844. Para 1846 se publica *Observaciones Geológicas sobre América del Sur*. En 1851, Darwin conoce al botánico Asa Gray. Y, en 1854, comienza la sustancial y productiva relación fraternal entre Thomas Henry Huxley y Charles Darwin.

2.1.2 On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life

La década comprendida entre la llegada del Beagle, en 1836, y la publicación de las *Observaciones Geológicas sobre América del Sur*, en 1846, estuvo firmemente dedicada a la escritura y publicación de libros en el área de Geología. Ya Darwin había conocido a Lyell en 1837, y su influencia no se dejó esperar. Darwin estaba absorto en las ideas sobre la dinámica geológica del planeta y sobre las posibles relaciones entre ésta y la vida de los organismos. Lyell aceptaba pródicamente la lucha por la existencia, la influencia de la distribución geográfica sobre los perfiles de los organismos y la extinción de las especies. “De acuerdo con Lyell, la dinámica del planeta inevitablemente tendría sus efectos sobre los organismos, que no tendrían más alternativas que luchar y adaptarse, emigrar, o extinguirse, como respuestas a los cambios ambientales”.¹¹⁰

La propuesta de Lyell sobre la dinámica geológica y ambiental del planeta presentaba una fisura que permitía el paso de una luz, luz que con el tiempo se hizo tan brillante que fue imposible omitir su presencia. Afirmaba Lyell que los procesos geológicos que sacudían el planeta iban a tener, sin duda, repercusiones sobre el ambiente. Estos cambios en el ambiente tendrían que influir directamente sobre la fauna existente. Algunos de las especies llegarían a sortear satisfactoriamente las adversidades. Otras, que no corrían con la misma suerte, inevitablemente se extinguirían. En el argumento de Lyell, aquellos

¹⁰⁸ MAKINISTIAN, Alberto. Op. Cit.

¹⁰⁹ Recuérdese que Darwin ya había leído y estudiado algunas de las obras más importantes de Lamarck y de Buffon.

¹¹⁰ SÁNCHEZ, Antonio León. Los problemas de la evolución II: El Darwinismo (online). (Madrid, España), (citado el 2 de noviembre de 2008). <http://www.interciencia.es/PDF/History/Evolucion%20II%20Darwinismo.PDF>

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

espacios geográficos que resultaban inhabitados luego de una extinción eran rellenados por especies nuevas que provenían de la bondad Divina. Lyell comulgaba febrilmente con las ideas creacionistas. De aquí que Lyell estuviera tan en contra de la tesis de Lamarck. Si las especies tuviesen la potencialidad inagotable de variación y adaptación –pensaba Lyell- por qué habrían de haber ocurrido extinciones. Lyell tampoco aceptaba la idea que las especies presentaban una tendencia hacia la progresión, o que seguían un camino hacia una mayor perfección.¹¹¹

Darwin se mostraba realmente incómodo con la salida ofrecida por Lyell respecto de la extinción y el origen de nuevas especies. Intentaba desconsoladamente combinar armónicamente las ideas relativas al gradualismo geológico con aquellas relacionadas con la extinción y origen de nuevas especies. Él ya había comenzado a escribir, en su cuaderno de notas, todas aquellas ideas que le llegaban de sus recuerdos en el *Beagle*. Veía en su mente, una y otra vez, las diferencias morfológicas que había notado en algunos mamíferos de la Patagonia, en comparación con aquellos otros que ya conocía de diferentes lugares del planeta. Los recuerdos de su experiencia vivida en los Galápagos, y de las observaciones y datos que allí recogió, bullían en su mente y las gotas que salpicaban caían una tras otra en su cuaderno de notas. La memoria le impelía a recordar aquellas aves y sus diferencias. También su memoria le pedía que recordara que aquellos grupos de aves presentaban diferencias ecológicas y geológicas muy evidentes. De estas flamantes reflexiones Darwin extrajo un par de conclusiones fundamentales para su teoría evolutiva, que aún se encontraba muy inmadura: primero, la idea de que los eventos geológicos producen variaciones en las condiciones ambientales y que estas variaciones obligan a las especies a encontrar la manera de ajustarse adecuadamente a los nuevos ambientes para lograr sobrevivir, y segundo, la idea de que los eventos geológicos producen variaciones ambientales que generan aislamiento geográfico y que este aislamiento es fundamental en el proceso de diferenciación de las especies.

Cuando estaba a bordo del *Beagle* creía en la permanencia de las especies, pero, hasta donde puedo recordar, yagas dudas cruzaban a veces por mi mente. A mi vuelta a casa en el otoño de 1836, empecé inmediatamente a preparar mi diario para su publicación, y entonces vi cuántos hechos indicaban la ascendencia común de las especies, de tal modo que en julio de 1837 empecé un cuaderno para registrar todos los datos que pudieran tener relación con la cuestión. Pero no llegué a estar convencido de las especies eran mutables hasta después, creo, de dos o tres años.¹¹²

¹¹¹ **BOUSQUETS**, Jorge Ll. y **MORRONE**, Juan J. (Ed). Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: conceptos, teorías, métodos y aplicaciones. México: UNAM, 2001. 277 p.

¹¹² **DARWIN**, F. Op. Cit. p. 263.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Darwin yacía absorto en sus recuerdos, sus reflexiones y en la lectura de muchos otros libros. Como ya se había enfrascado en su porfiada idea de que los organismos variaban, se había convencido de que la mejor manera de estudiar dichos cambios era observando los organismos directamente. Por tal razón, en febrero de 1838, decidió aprovechar sus profusas relaciones sociales, para contactarse con un selecto grupo de criadores de animales y plantas, para desplazarse hasta sus granjas y observar allí, en primera persona, la manera cómo los organismos devenían diferentes luego de varias generaciones. Darwin sospechaba, o mejor, intuía, que el estudio sistemático y la reflexión juiciosa sobre los procesos de variación que ocurrían en los animales domésticos eran una inmejorable manera de acercarse a la comprensión de aquellos procesos que llevaban a la variación en estado natural. Así, en el Prólogo de *El origen*, Darwin dice que:

Al principio de mis observaciones me pareció probable que un estudio cuidadoso de los animales domésticos y de las plantas cultivadas ofrecería las mayores probabilidades de resolver este oscuro problema [la variación]. No he sido defraudado: en este y en todos los otros casos dudosos he hallado invariablemente que nuestro conocimiento, aun imperfecto como es, de la variación en estado doméstico, proporciona la guía mejor y más segura. Puedo aventurarme a manifestar mi convicción sobre el gran valor de estos estudios, aunque han sido muy comúnmente descuidados por los naturalistas.¹¹³

Darwin estaba fascinado con las variedades de razas que encontraba entre los animales domésticos de los criadores. Le parecía ver, en las granjas, la cuna de la vida. ¿Cómo era posible que surgieran tantas formas diferentes de animales a partir de unos cuantos? ¿Cuál era la razón para que los animales comenzaran a diferir de su tipo original? La respuesta a estas interrogantes comenzó a intuirse luego de apreciar la forma como operaban los criadores en sus procesos de crianza. Para ellos, era necesario, por razones económicas y de alimentación, obtener los animales que mayor beneficio les significaran, es decir, aquellos animales que presentaran mejores características físicas de acuerdo con un propósito definido por el criador.

Los criadores le enseñaron a Darwin cómo seleccionaban ciertas características y de qué manera se aseguraban de que dichas características llegaran a la siguiente generación. De esta manera se creaban diferentes razas de perros. Si un criador deseaba que un perro tuviese pelambre rizado, entonces permitiría la crianza de perros con pelambre rizado y no permitirían que estos se mezclaran con perros de pelambre lisa. De aquí que Darwin afirme que “uno de los rasgos característicos de las razas domésticas es que vemos en ellas

¹¹³ DARWIN, Charles. *El origen de las especies*. Barcelona: Planeta De Agostini, 1992. p. 11-12.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

adaptaciones no ciertamente para el propio bien del animal o planta, sino para el uso y capricho del hombre”.¹¹⁴

Luego de sus observaciones, Darwin concluyó que el criador procedía de la siguiente forma: 1) observaba una camada, formada por animales parecidos, aunque no iguales, 2) estudiaba qué animales poseían alguna característica que le resultara interesante, y 3), a la hora de obtener una nueva camada, daba prioridad a aquellos animales para que se reprodujeran. Así, en la siguiente camada habría más animales con esa característica preseleccionada. De este modo, seleccionando durante muchos ciclos de cría los progenitores más adecuados, razonaba Darwin, se podía llegar a obtener una nueva raza, distinta de otras. De esta forma, escribía Darwin en la *Variación en estado doméstico*, de su Origen, que:

Cuando comparamos los individuos de la misma variedad o subvariedad de las plantas y animales que criamos desde hace más tiempo, una de las primeras cosas que nos llaman la atención es que generalmente difieren más entre sí que los individuos de cualquier especie en estado natural; y si reflexionamos en la gran variedad de plantas y animales que han sido cultivados y que han variado durante todas las edades bajo los más diferentes climas y tratos, llegamos a la conclusión de que esta gran variabilidad se debe a que nuestras producciones domésticas se han criado en condiciones de vida menos uniformes y algo diferentes de aquellas a que han estado sometidas en la naturaleza la especie madre.¹¹⁵

Además del mecanismo selectivo¹¹⁶, motor del proceso de variación hacia nuevas razas de organismos, Darwin se interesó por la influencia de las condiciones de vida sobre el perfil físico de los organismos. En esta reflexión Darwin procede de una manera muy similar a aquella realizada por Lamarck tiempo atrás. Y no es para extrañarse. Darwin había sentido un particular interés y convencimiento hacia las tesis lamarckianas. Para Darwin, las condiciones de vida de los organismos podrían actuar de dos formas diferentes sobre ellos: 1) directamente, sobre todo el organismo o sobre ciertas partes particulares, y 2) indirectamente sobre el sistema reproductor. Estas variaciones se producían como efecto de las constantes ambientales. Darwin refiere que el grueso de la piel y del pelaje de algunos animales se determina por el clima y el color mediante la clase de comida. Así explicaba por qué ciertas clases de organismos domésticos diferían tanto de sus estados salvajes.

En su análisis de la variación en estado doméstico, Darwin también estudió los efectos del uso y del desuso de los órganos y su repercusión sobre el perfil físico de los organismos. Dice Darwin que en el pato doméstico, en proporción a todo el esqueleto, los

¹¹⁴ Ibid. p. 40.

¹¹⁵ Ibid. p. 15.

¹¹⁶ Conocido como “Selección Artificial”.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

huesos de la pata pesan menos y los huesos del ala pesan más que los mismos huesos del pato salvaje. “(...) este cambio puede atribuirse seguramente a que el pato doméstico vuela mucho menos y anda más que sus progenitores salvajes”.¹¹⁷ Darwin intuyó, entonces, una estrecha relación entre las circunstancias ambientales¹¹⁸ (inexistencia de predadores terrestres, por ejemplo) y el uso o desuso de algunos órganos (las alas de los patos). Así, los patos de una granja, donde están aislados de cualquier otro depredador, no necesitan utilizar sus alas para alzar vuelo y, en consecuencia, disminuye el peso relativo de dichos huesos.

Darwin no esperó mucho tiempo para dar el paso decisivo. Luego de dedicarse varios meses a estudiar y reflexionar sobre los procesos de crianza y los efectos de éstos sobre la variabilidad de los organismos, dio el salto hacia el análisis de los mismos procesos pero en estado natural. En el análisis de la *Variación en la naturaleza*, Darwin dedica un espacio en su deliberación a la cuestión relativa a las diferencias individuales. Para él, es una verdad incuestionable el hecho de que los organismos presentan, dentro de un mismo grupo¹¹⁹, diferencias en algún aspecto relacionado con su forma o su comportamiento. Dice además, que estas diferencias son hereditarias y que, por tanto, si un organismo las presenta, su descendencia así lo hará también. Adelantándose a la presentación, explicación y justificación del mecanismo de la Selección Natural, Darwin ofrece la analogía sobre la que fundamentó luego su propuesta. Así, dice que:

Nadie supone que todos los individuos de la misma especie han sido fundidos absolutamente en el mismo molde¹²⁰. Estas diferencias individuales son de la mayor importancia para nosotros, porque frecuentemente, como es muy conocido de todo el mundo, son hereditarias, y aportan así materiales para que la selección natural actúe sobre ellas y las acumule, de la misma manera que el hombre acumula en una dirección dada las diferencias individuales de sus producciones domésticas.¹²¹

Sobre la posible causa o razón por la cual Darwin extendió el mecanismo de la selección artificial realizada en estado doméstico a la selección natural realizada en estado salvaje, no hay aún consenso. Ruse¹²² especula que la idea de que en el estado natural los organismos se veían sometidos al mismo mecanismo selectivo que aquel que operaba en el

¹¹⁷ DARWIN, Charles. Op. Cit, p. 20.

¹¹⁸ Cuando se habla de “circunstancias ambientales” se hace referencia tanto al componente biótico como al abiótico.

¹¹⁹ Con la idea de “diferencias individuales” entre los organismos de un grupo, Darwin comienza a pensar en términos del nivel de poblaciones de individuos y no meramente del nivel del organismo. Así, dice Ruse (Op. Cit. p. 219) que “(...) el grupo, o población, era vital: el cambio se refería a una alteración de las diferencias entre los individuos que colectivamente componen el grupo”.

¹²⁰ Aquí hay ya un distanciamiento, casi opositor, a la idea tipológica de los organismos que venía desde Aristóteles y que se insufló en el pensamiento biológico durante varios siglos, hasta Buffon.

¹²¹ DARWIN, Charles. Op. Cit, p. 59.

¹²² RUSE, Michael. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

doméstico le resultó luego de leer algunos libros y reflexionar sobre sus observaciones. Según refiere Ruse, Darwin leyó dos panfletos sobre cría y mejora escritos por dos ilustres criadores de la época. La lectura de *Remarks on the Improvement of Cattle* de Wilkinson, y *The Art of Improving the Breeds of Domestic Animals* de Sebright, no solo azuzaron la idea de la selección artificial como productora de variación sino que, tras la ojeada de un párrafo en particular, Darwin notó que tal proceso de selección ocurriría también en condiciones naturales. Decía Sebright¹²³ en su texto de 1809, que “un invierno duro, o una falta de alimento, que destruye a los débiles y a los enfermos, son agentes de una selección muy eficaz”. Si bien Sebright no hacía referencia alguna a un proceso evolutivo causado por la selección de los organismos aventajados, Darwin sí tenía cultivado todo un bagaje teórico y empírico suficiente como para entrever en estas líneas algo más que una fortuita cita.

En octubre de 1838 Darwin leyó el *Ensayo Sobre el Principio de la Población*, de Malthus. En este ensayo, el autor desarrolló la influyente teoría en la que sostenía que la población crecía más rápidamente que los recursos y que la fatal consecuencia de este principio natural era una progresiva reducción del número de individuos. Que sea Malthus quien relate lo más influyente de su propuesta:

Considerando aceptados mis postulados, afirmo que la capacidad de crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capacidad de la tierra para producir alimentos para el hombre. La Población, si no encuentra obstáculos, aumenta en progresión geométrica. Los alimentos tan sólo aumentan en progresión aritmética. Basta con poseer las más elementales nociones de números para poder apreciar la inmensa diferencia a favor de la primera de estas dos fuerzas. No veo manera por la que el hombre pueda eludir el peso de esta ley, que abarca y penetra toda la naturaleza animada. Ninguna pretendida igualdad, ninguna reglamentación agraria, por radical que sea, podrá eliminar, durante un siglo siquiera, la presión de esta ley, que aparece, pues, como decididamente opuesta a la posible existencia de una sociedad cuyos miembros puedan todos tener una vida de reposo, felicidad y relativa holganza y no sientan ansiedad ante la dificultad de proveerse de los medios de subsistencia que necesitan ellos y sus familias.¹²⁴

Darwin encontró en la tesis de Malthus un respaldo firmemente justificado a las ideas que correteaban en su mente. La estructura teórica que Darwin bosquejaba ya tenía varias premisas, que podían valorarse como axiomas. 1) Había observado, directamente, que los organismos presentaban diferencias individuales en su composición física o comportamental, 2) estaba seguro de que estas diferencias eran heredables, 3) había comprendido cómo los criadores podían obtener variedades particulares de diferentes organismos por medio de un proceso selectivo y 4) había estudiado los cambios que se

¹²³ Citado en RUSE, Michael. Op. Cit. p. 218.

¹²⁴ MALTHUS, Thomas R. Ensayo sobre el principio de la población. Akal, 1980. 530p.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

presentaban en los perfiles físicos de los organismos a causa del uso o del desuso. Con estas ideas en mente, y luego de leer el ensayo de Malthus, Darwin afirmó que:

En octubre de 1838, esto es, quince meses después de haber empezado mi estudio sistemático, se me ocurrió leer por entretenimiento el ensayo de Malthus sobre la población y, como estaba bien preparado para apreciar la lucha por la existencia que por doquier se deduce de una observación larga y constante de los hábitos de los animales y plantas, descubrí en seguida que bajo estas condiciones las variaciones favorables tenderían a preservarse, y las desfavorables a ser destruidas. El resultado de ello sería la formación de especies nuevas. Aquí había conseguido por fin una teoría sobre la que trabajar; sin embargo, estaba tan deseoso de evitar prejuicios que decidí no escribir durante algún tiempo ni siquiera el más breve esbozo.¹²⁵

Si hay más organismos que recursos disponibles para su subsistencia, si los organismos presentan diferencias individuales entre ellos, y si estas diferencias son heredables, entonces sólo aquellos organismos que ostenten alguna variación que les represente una ventaja en la búsqueda del alimento y en la lucha por la supervivencia serán los que, en última instancia, sobrevivan y sus progenitores serán, en consecuencia, igual de ventajosos. Los organismos serían así, seleccionados de forma natural, de acuerdo con los criterios definidos por las circunstancias ambientales de sus nichos. Sólo aquellos cuyas variaciones les permitan satisfacer las exigencias ambientales serían favorecidos por la selección natural para que su descendencia prosiguiese el escarpado camino de la vida.

Darwin ya había concebido el mecanismo de la selección natural. Esto ocurrió en octubre de 1838, luego de la lectura de Malthus.¹²⁶ Sin embargo, siempre estuvo inquieto porque sabía que su teoría tenía que estar al nivel de la buena ciencia, aquella ciencia cuantitativamente perfecta, fundamentada en el método hipotético deductivo y cuyo personaje emblemático era Isaac Newton con su teoría gravitacional. En la física newtoniana existía una causa natural, una *vera causa*, como se denominaba en aquel entonces, que explicaba el movimiento de los planetas. Esta causa era la fuerza gravitacional. Darwin necesitaba también de una *vera causa* que pusiera en movimiento su mecanismo de selección y que diera finura, esbeltez y belleza a su teoría evolutiva. Fue aquí donde resultó valiosa la lectura del *Ensayo* de Malthus. Éste le había entregado a Darwin esa *vera causa* que necesitaba: la fuerza o presión que ejercen las condiciones ambientales sobre los organismos para que éstos sobrevivan.

Tan pronto Darwin leyó a Malthus comenzó a penar en base a las fuerzas y presiones que constantemente empujaban a los organismos a través de las fisuras disponibles, y no tan disponibles, en la economía natural.¹²⁷

¹²⁵ DARWIN, F. Op. Cit. p. 86-87.

¹²⁶ GHISELIN, M. T. The triumph of the Darwinian method. Berkeley: University Of California Press, 1969.

¹²⁷ RUSE, Michael. Op. Cit. p. 223.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Hasta 1842, Darwin no había escrito ningún texto bien articulado sobre sus ideas relativas a la selección artificial/natural, a las presiones ambientales, a la lucha por la supervivencia o a las cuestiones sobre la adaptación. Todas sus ideas yacían consignadas en sus cuadernos de notas y en partes aisladas de sus otros textos formales. En junio de 1842, decide bosquejar un texto, el *sketch*, que a manera de resumen, presentase lo más significativo de sus observaciones, análisis y reflexiones. En solo 35 páginas, Darwin condensa lo que hasta ese momento eran sus conclusiones más preciadas respecto a lo que un par de años más adelante darían forma y respaldo a su teoría evolutiva. Un año y medio después de ese intento fugaz, Darwin se anima a escribir un texto más extenso y detallado, y en 1844 escribe la última página de las 231 que constituyeron su segundo esfuerzo.

Tuvieron que pasar más de 10 años para que Darwin decidiera elaborar un escrito sistemáticamente confeccionado. Por consejo de Lyell, en 1856, Darwin comienza a redactar un texto en el que estaba dispuesto a exponer y argumentar su concepción evolucionista de las especies. Quizás le lectura del artículo de Wallace, *On the Law which has Regulated the Introduction of New Species* (1855), generó la necesidad de esta decisión. Darwin estaba decidido a presentar formalmente sus conclusiones y su lógica ante la comunidad científica británica. Sin embargo, continuaba inquieto. En su mente no cesaban de desfilar una y otra vez, y siempre con mayor ímpetu, las demoledoras críticas que había recibido la publicación de una obra que, al igual que la suya, había introducido en la atmósfera creacionzota de carácter fijista la idea de un transformismo de tipo evolutivo.

El libro que se publicase anónimamente¹²⁸ en 1844, los *Vestiges of the Natural History of Creation*, avivó la flama de una polémica que se encontraba latente, fría pero latente en el ambiente científico de mediados del siglo XIX. Para esa época había, esencialmente, dos líneas discursivas, argumentativas e ideológicas. Una de ellas asumía una convicción fuerte, históricamente respaldada y socialmente aceptada: el creacionismo de tipo fijista. Esta doctrina filosófico-científica comulgaba con el aristotelismo y, en consecuencia, era fiel a los credos de la iglesia católica. No había ningún tipo de transformación en los organismos. Ellos habían sido producto de la mano de Dios y, en cuanto tales, estaban esculpidos de la mejor forma posible. El otro cuerpo de ideas sostenía, tímida y subrepticamente, que los organismos sí variaban¹²⁹ y que lo hacían para adaptarse a su ambiente¹³⁰. Pero que, además de presentar variaciones en sus caracteres, los organismos devenían en un proceso natural que les llevaba hacia otros estadios biológicos insospechados: la evolución.

¹²⁸ Años después, cerca de 1884, se supo que el libro había sido escrito por Robert Chambers.

¹²⁹ Buffon aceptaba el transformismo pero aseguraba que las variaciones eran de tipo degenerativo.

¹³⁰ Aquí entran las aún no adecuadamente entendidas tesis lamarckianas.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Darwin no quería pasar a la historia de la misma manera que lo habían hecho Sócrates o Copérnico. Quería tomarse el tiempo para que su teoría fuese apropiadamente recibida y adecuadamente comprendida. Sabía que no sólo era una muy buena teoría. Sabía que era una idea que iba sustancialmente en contra de los credos religiosos y sociales. No podía simplemente presentarla. Tenía que defenderla, y la mejor manera era haciendo que su libro fuese lógica y argumentativamente impenetrable a la crítica. Pero Darwin no le había dejado nada a la suerte. Desde la publicación de sus primeros trabajos en Geología, ya había comenzado a insinuar y a justificar las ideas sobre el evolucionismo¹³¹. En cada uno de sus trabajos, Darwin tenía espacio para presentar una u otra idea sobre las variaciones de los organismos. Así que *El Origen* no fue del todo una causa neófito. Podría pensarse que todos sus prolijos y profusamente documentados trabajos anteriores no eran más que un preludeo argumentativo para lo que realmente iba a ser su estocada final.

Para 1858, Darwin continuaba con la escritura de su monumental obra. Seguía inmerso en el profundo océano de las ideas, reflexiones y observaciones. Mientras escribía, seguía realizando estudios sobre algunos invertebrados. Pero ese mismo año recibe una inusual y perturbadora epístola. Alfred Russel Wallace, geógrafo, botánico y naturalista inglés, de origen escocés, le escribió solicitándole afablemente el favor de que leyera un texto de su autoría. El texto titulado "*On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely from the Original Type*" fue una inesperada sorpresa para Darwin. Simplemente, no podía creerlo. Estaba leyendo, en palabras de un ajeno, aquellas ideas y conclusiones que él mismo había pensado desde varios años atrás. Wallace no sólo presentaba la idea de un transformismo de carácter evolucionista en su texto, sino que también proponía la selección natural como mecanismo y la lucha por la existencia como motor dinamizador¹³². Así, Wallace afirmaba que:

El hecho fundamental de la vida animal es la lucha por la existencia. Los animales requieren, insiste Wallace, el uso pleno de "todas sus facultades y de todas sus energías para continuar su existencia y asegurar la de su descendencia inmadura". Más específicamente se reconoce que los factores que determinan la supervivencia de individuos y de sus especies son: (a) la posibilidad de obtener alimentos, y (b) la posibilidad de escapar de los ataques de sus más peligrosos predadores.¹³³

En una carta del 18 de junio de 1858, Darwin escribe a Lyell:

¹³¹ RUSE, Michael. Op. Cit.

¹³² CORONADO, Guillermo. A. R. Wallace, la evolución y su ensayo de 1858. En: Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica, 101, Costa Rica, 2002.

¹³³ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

"Querido Lyell, hace un año aproximadamente me recomendó usted que leyera un ensayo, de Wallace, publicado en los annals, que le había interesado; cuando le escribí sabía que habría de complacerle y se lo dije. Hoy me lo ha enviado junto con una carta pidiéndome que se lo dirija. Creo que merece la pena leerlo. Sus palabras se han cumplido con creces: Debería haberme anticipado. Eso dijo usted cuando le expliqué aquí mi teoría de que la "selección natural" depende de la lucha por la existencia. Nunca he visto una coincidencia más sorprendente. ¡Si Wallace tuviera la copia de mi esquema hecha en 1842 no podría haberlo resumido mejor! Sus mismos términos son ahora los títulos de mis capítulos. Por favor, devuélvame el manuscrito; él no ha manifestado su deseo de que yo lo publique, pero naturalmente, voy a escribir ofreciéndolo a alguna revista. De este modo, mi originalidad, cualquiera que sea, va a quedar destruida, pero mi libro, si es que tiene algún valor, no sufrirá deterioro, ya que todo el trabajo consiste en la aplicación de la teoría. Espero que él dé el visto bueno al esquema de Wallace para poder comunicarle su opinión".

En estas asombrosas circunstancias, Darwin es impelido por Lyell para que publique un resumen de su obra, en el que exponga los hechos, ideas y argumentos fundamentales de su teoría. Darwin hizo caso de la sugerencia de Lyell y publicó un sumario titulado "*Extracto de una Obra Inédita sobre el Concepto de Especie*". Darwin tenía el respaldo de sus ilustres amigos y, además, tenía varias pruebas que servirían para demostrarle a la Sociedad Real de Londres (Linnean Society) que su teoría había sido formulada con anterioridad y de manera independiente de la formulada por Wallace. La prueba más contundente fue una carta que Darwin había enviado a Asa Gray en 1857 en la que le explicaba acerca de su teoría evolutiva y le ofrecía detalles relacionados con la selección natural y la lucha por la existencia.

Darwin estuvo en lo correcto al considerar que su prioridad respecto de la solución al "misterio de los misterios", esto es, la transformación de las especies, se había completamente evaporado. La propuesta de Wallace, en lo conceptual y operativo es equivalente a la suya. No obstante, Wallace propone solamente unas breves líneas argumentativas que no necesariamente compensan siglos de tradición fijista ni cambian el peso de la prueba como sí lo hace el largo y completo argumento que constituye el Origen de las especies. Wallace lo reconoció plenamente y por ello siempre concedió la prioridad del descubrimiento a Darwin y más tarde acuñó el término "darwinismo".¹³⁴

En ningún momento hubo de presentarse conflicto de intereses entre Darwin y Wallace respecto de la propiedad intelectual sobre la teoría evolutiva fundamentada en la selección natural. Wallace reconoció públicamente que, si bien coincidía con Darwin sobre la evolución, la selección natural y la lucha por la existencia, "no habría jamás producido una obra tan acabada, con una acumulación de pruebas semejante y una argumentación tan vigorosa, y este tono y espíritu admirables"¹³⁵. Wallace, en un acto de humildad, desinterés

¹³⁴ Ibid.

¹³⁵ ROSTAND, J. Introducción a la historia de la biología. Barcelona: Planeta de Agostini, 1985. p. 133.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

y desarraigo, totalmente atípico en la ciencia, decide dejar que sea Darwin quien lleve el mérito por sus ideas, conclusiones y, en definitiva, por su obra en conjunto.

M. Darwin ha creado una nueva ciencia y una nueva filosofía, y creo que nunca se ha visto ejemplo tan completo de una nueva rama del conocimiento humano que sea debida a los trabajos e investigaciones de un solo hombre. Jamás habían sido reunidas en un sistema masas tan considerables de documentos esparcidos, de forma que formaran una filosofía tan grande, tan nueva, tan sencilla (...).¹³⁶

Después de agradecer a Wallace por el gesto de humildad y desinterés, y apurado por las fantásticas circunstancias, Darwin decide finalizar de escribir el texto que redactaba antes del atípico suceso con este. Aunque Darwin manifestó que ese texto solo era una especie de resumen y que publicaría posteriormente uno más completo, nunca se llevo a cabo tal acto. Su salud, para 1859, distaba mucho de ser óptima. De hecho, años atrás, cuando redactaba su *sketch*, le había pedido a su esposa que, en caso de morir tempranamente, le pidiera a Hooker que se encargara de la edición y publicación del manuscrito.

El 24 de noviembre de 1859 aparece en la sociedad victoriana *El Origen de las Especies por medio de la Selección Natural o la Preservación de las Razas Favorecidas en la Lucha por la Vida*, libro que, en adelante, fuese famosamente conocido como “*El Origen de las Especies*”. Por fin se habían materializado más de veinticinco años de viajes, observaciones, análisis y reflexiones. El Origen presentaba todos los hechos, observaciones, ideas, análisis y argumentos suficientes como para que los lectores encontraran una teoría evolutiva firme, esbelta y empíricamente soportada. La primera edición vendió todos los ejemplares el mismo día. Tuvo que prepararse una segunda edición, que apareció en 1860, y una tercera tan solo un par de años después.

2.2 LA RÚBRICA DEL DARWINISMO: SELECCIÓN NATURAL.

Pocos filósofos de la ciencia estarían dispuestos a negar que la selección natural (en adelante SN), es el elemento medular de la teoría de la evolución darwinista. Es cierto que no es el único elemento, porque la variabilidad morfológica debida a uso y desuso, la variabilidad morfológica indirecta, el asilamiento geográfico, el aislamiento ecológico, entre otros elementos también son fundamentales para comprender cómo ocurre en general

¹³⁶ Ibid. p. 134.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

el proceso evolutivo según las tesis y razonamientos de Darwin. Pero la SN, en cuanto tal, es un elemento ubicuo en la teoría. Si bien, como se verá, la SN no es un mecanismo propuesto para explicar la variación, sí es el proceso que determina la existencia de los organismos. Porque, como dijese el mismo Darwin, “es ridículo atribuir a causas puramente externas la estructura, por ejemplo, del pájaro carpintero con sus patas, cola, pico y lengua tan admirablemente adaptados para capturar insectos bajo la corteza de los árboles”.¹³⁷ Sin duda, una sentencia sumamente funcionalista¹³⁸.

En el Origen aparece la teoría, probablemente, más fácil de entender de toda la ciencia contemporánea. La selección natural tiene un funcionamiento tan simple como la erosión que el viento causa sobre una montaña. Su funcionamiento es tan transparente como el de ésta, tan transparente que resulta invisible. En los dos casos las consecuencias son inimaginables. La erosión provoca llanuras, la selección natural, los sistemas más complejos que conocemos. Sólo hace falta tiempo. Las consecuencias a largo plazo de la selección natural son tan abrumadoras como las consecuencias que, a corto plazo, la idea de la selección natural tuvo en el pensamiento contemporáneo.¹³⁹

Ginnobili no se equivoca. La SN es una idea fácilmente comprensible, pero difícilmente asimilable. Aún hoy hay quienes la observan con recelo, pues su sencillez es demoledora. Dada la naturaleza de ese “misterio de los misterios” que rondó por los círculos científicos y filosóficos por más de dieciocho siglos, la NS no era simplemente una idea que debía entenderse. Porque la situación de la comunidad científica de la era victoriana era como la de aquel esquizofrénico, que sabe que las heridas duelen, pero que, aun así, no las siente. Los naturalistas de mediados del siglo XIX tenían en sus manos y frente a sus ojos la respuesta más ordenada, justa y elaborada para el problema de origen de las especies. Pero sus espíritus estaban tan embriagados con la cultura y las creencias de la historia y la tradición que, por más simple y diáfana que la SN fuera, sus mentes no estaban, sencillamente, preparadas para asimilarla.

Pues bien, ¿qué es la SN? Esta pregunta sería menester replantearla de dos maneras complementarias. ¿Qué es, estructuralmente, la SN, y qué es, funcionalmente¹⁴⁰, la SN? La respuesta más sencilla es que la SN es un mecanismo¹⁴¹. Y la respuesta a la pregunta sobre la funcionalidad de la SN es que ésta permite “seleccionar” aquellos organismos que

¹³⁷ DARWIN, Charles. Op Cit. p. 3.

¹³⁸ Más adelante se discutirán los aspectos relativos al Estructuralismo y al Funcionalismo, en biología evolutiva.

¹³⁹ GINNOBILI, Santiago. La teoría de la selección natural darwiniana. Buenos Aires, 2005. Trabajo de grado (Licenciado en Filosofía). Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía. p. 7.

¹⁴⁰ Esta es, llanamente, la pregunta sobre cómo funciona la SN.

¹⁴¹ Esta idea de que la SN es un mecanismo se presta para muchos malentendidos y para que se tergiverse el sentido real del concepto. En las próximas páginas se aclarará por qué.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

presentan variaciones favorables de aquellos organismos que presentan variaciones que no les son favorables. Pero para comprenderlo mejor se deben recordar las premisas darwinistas: a) hay más organismos de los que podrían existir, de acuerdo con las limitaciones de alimentación por ejemplo, b) dentro de los grupos de organismos se presentan variaciones de diferentes tipos c) algunas de estas variaciones son heredables, d) las variaciones pueden representar beneficio, neutralidad o perjuicio para los organismo y e) algunas de las variaciones heredables aventajan a los organismos en la lucha por la existencia. En ninguna de estas cinco premisas básicas se encuentra explícitamente la idea de la SN. No, pero sí puede inferirse. Y esto fue lo que Darwin hizo, tomando como apoyo sus nociones preliminares sobre la selección artificial.

El principio de selección natural puede ser visto como una mera hipótesis, pero se vuelve probable en algún grado por lo que positivamente sabemos acerca de la variabilidad de los seres orgánicos en estado de naturaleza, por lo que positivamente sabemos acerca de la lucha por la existencia y la consecuente casi inevitable preservación de las variaciones favorables, y por las formación analógica de razas domésticas.¹⁴²

Si se recuerda, Darwin, en el transcurso de formulación de su teoría, estaba muy preocupado por satisfacer los cánones de la buena ciencia. Esta buena ciencia, tal y como era presentada por Herschel y Whewell¹⁴³, tenía que responder el método hipotético deductivo de ascendencia baconiana. Y, en la presentación de la SN, Darwin había sorteado satisfactoriamente dicha exigencia. Su formulación se fundamentaba sobre hechos, hipótesis e inferencias. La sobre población de los organismos y las variaciones individuales eran hechos, la herencia de ciertas variaciones, posbeneficios y los perjuicios de ciertas variaciones y la lucha por la existencia eran hipótesis y la SN era una inferencia.

Según Ginnobili¹⁴⁴, en su reconstrucción sobre la naturaleza de la SN, y luego de evaluar las versiones que sobre ésta proponen Julian Huxley y Ernest Mayr, concluye que existen cuatro hipótesis fundamentales y dos hipótesis derivadas de estas cuatro:

Hipótesis fundamentales:

- 1) El crecimiento de las poblaciones de organismos es exponencial.
- 2) El crecimiento de las poblaciones está acotado.
- 3) Todos los organismos varían de modo apreciable.

¹⁴² DARWIN, Charles. *The variation of Animals and Plants under Domestication*. New York: D. Appleton and Co., 1883, v. 1 p. 9.

¹⁴³ Whewell era uno de los filósofos más influyentes de aquella época. Había escrito varios de los libros que se utilizaban como referencias obligadas dentro de los círculos académicos y científicos de Inglaterra. Las lecturas de *History of the Inductive Sciences* (1837) y *Philosophy of the Inductive Sciences* (1840) resultaron de un valioso interés para que Darwin estructurara formalmente su teoría.

¹⁴⁴ GINNOBILI, Santiago. Op. Cit.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

4) Ciertas variaciones son heredables a la descendencia.

Primera hipótesis derivada (de 1 y 2):

Hd1) Entre los organismos vivos se produce una lucha por dejar descendencia.

Segunda hipótesis derivada (de Hd1, 3 y 4):

Hd2) Supervivencia del más apto: Los individuos más adecuados al ambiente local tenderán a tener éxito en la reproducción diferencial. El rasgo que incrementa su aptitud, de ser heredable, se propagará de mantenerse las condiciones ambientales.

Este análisis que realiza Ginnobili revela una cuestión importantísima: en ninguna de las hipótesis, ni en las fundamentales ni en las derivadas, se encuentra directamente, ni puede deducirse de ellas, una idea que plantee, siquiera, la forma cómo se produce el proceso tan maravilloso de adaptación de los organismos a sus ambientes, en últimas, el “misterio de los misterios”: “(...) mostrar cómo las innumerables especies que habitan este mundo han sido modificadas hasta adquirir la perfección de estructura y coadaptación que justificadamente tanto excita nuestra admiración”.¹⁴⁵ Aunque se plantea “*Todos los organismos varían de modo apreciable*” como hipótesis fundamental, se deja la duda respecto a la manera cómo efectivamente se produce esta variación, que es, en definitiva, lo que se proponía Darwin explicar.

Es común leer en libros sobre la materia que es la SN el mecanismo que ***explica*** tanto el *origen* como la ***existencia*** de las ***adaptaciones*** de los organismos. Y se entienden las adaptaciones como los ***caracteres*** conspicuos que ***proporcionan*** a los organismos la ***capacidad*** para permanecer maravillosamente ***adecuados*** a un medio determinado. Todos los anteriores términos que aparecieron en negrita y en cursiva son conceptos esenciales de la teoría evolutiva, tanto la darwinista como la de la síntesis moderna, que son constantemente malentendidos y sobre utilizados. Cuando se habla de “mecanismo”, en este contexto de la SN, debe entenderse que sólo se utiliza el término como una metáfora. Porque no hay, realmente, algo que opere como se esperaría que opera un mecanismo real. Esto debe entenderse en el contexto histórico de las observaciones, reflexiones y conclusiones alcanzadas por Darwin luego de atender a los procesos de cría y mejora de animales y plantas en estado artificial.

Darwin, efectivamente, constató que los criadores seleccionaban a los mejores individuos de sus camadas para que éstos fuesen los que posteriormente se reprodujesen entre sí. En este proceso de Selección Artificial se pueden detectar operacionalmente algunas cuestiones de significativa importancia:

¹⁴⁵ DARWIN, Charles. 1859. Op Cit. p. 3.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

1. *¿Quién selecciona?:* el criador.
2. *¿A quién se selecciona?:* a los mejores individuos de cada camada, según su interés.
3. *¿Qué criterios se utilizan para seleccionar?:* cada criador determina el tipo de características que podrían resultarle beneficiosas para cuestiones económicas o de cría y domesticación.
4. *¿Cómo se seleccionan?:* separando y aislando a aquellos individuos que difieren en una o varias características de aquellos que no las presentan.
5. *¿Para qué se seleccionan?:* para que se reproduzcan entre sí.
6. *¿Con qué propósito se seleccionan?:* con la intención de conservar los atributos que los organismos han adquirido y que representan un beneficio para el criador para que éstos sean transmitidos a su progenie y puedan aumentar en número.

Si se aplica este mismo proceder a la Selección Natural, se evidenciaran algunas lagunas que, en circunstancias particulares, generan malentendidos, errores de apreciación y conclusiones equivocadas sobre este proceso. Rezará entonces de la siguiente manera:

7. *¿Quién selecciona?:* ¿la naturaleza?
8. *¿A quién se selecciona?:* ¿a los organismos?
9. *¿Qué criterios se utilizan para seleccionar?:* ¿adecuaciones?
10. *¿Cómo se seleccionan?:* ¿"asesinando a los malos y dejando vivos a los buenos"?
11. *¿Para qué se seleccionan?:* para que continúen con su estirpe.
12. *¿Con qué propósito se seleccionan?:* ¿ninguno?

Todas las respuestas a las preguntas no son más que otras preguntas adicionales. El problema del origen de las adecuaciones tampoco se resuelve desde esta aproximación. Nuevamente aparece el concepto de "adecuación", pero como una condición necesaria para el proceso. Quizás resulte necesario profundizar en cada una de estas preguntas desde la perspectiva darwinista y esperar que dicho análisis aclare el panorama respecto de la SN como mecanismo.

2.2.1 ¿Quién selecciona?

En el caso de la Selección Artificial era el criador el encargado de tutelar el proceso. Era él quien armado con diferentes herramientas y diversas técnicas se encargaba de seleccionar a los organismos que se valoraran apropiados. Pero qué ocurre, entonces, dentro de la Selección Natural. Si la selección es natural, lo más sensato es pensar en que el "agente" que selecciona es la naturaleza misma. Sí, porque en la Selección Artificial era el criador

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

quien le imponía el epíteto a ese tipo de selección: era él el encargado de dirigir este mecanismo y era él quien disponía de todos los conocimientos e intereses necesarios para llevarlo a buen término.

Aquí se hace evidente el primer conflicto sobre la SN. A la pregunta sobre el artífice del proceso de selección no se le puede contestar sin un preciso y acertado análisis. Sólo quizás aquellos fieles creyentes del creacionismo que han decidido aceptar la lógica de la teoría evolutiva darwinista continúan insistiendo de manera porfiada en que es el mismísimo Dios Creador quien tiene la misión y la capacidad de seleccionar a los individuos y decidir su suerte. Los criadores efectivamente “meten sus manos” en los lugares donde conservan a sus animales y de allí, luego analizarlos uno a uno, retiran a los afortunados que van a recibir un trato especial. Es la mano de criador la que directamente se encarga de seleccionar, de retirar, de aislar. La única semejanza entre esta analogía y el proceso natural que ocurre constantemente en todo el planeta es que los organismos también están distribuidos por grupos en lugares específicos (uno menos que otros), pero en términos relativos los grupos de animales presentan unas distribuciones bastante homogéneas.

¿Quién selecciona, entonces, a los organismos para incluirlos en las categorías de adecuado - no adecuado? La respuesta directa es que no hay nadie que lo haga, o no, por lo menos, tal y como lo hace el criador. Luego de haber regresado del viaje a bordo del *H. M. S Beagle*, Darwin ya no estaba tan convencido de que las enseñanzas bíblicas tuviesen que ser aceptadas tan acrítica y explícitamente. A su regreso, era un naturalista con mucha experiencia. Durante su viaje no pudo encontrar, para lamento de su proyecto inicial, prueba alguna que sirviera para defender las ideas del Génesis. Los cinco años en el barco le sirvieron para que su espíritu naturalista se desarrollara y fortificara. En cada experiencia recogida en su visita a más de una veintena de islas, más de una decena de países, un par de continentes y tres océanos, Darwin comprendió que la dinámica de la naturaleza tenían que ser producida por ella misma y comprendida mirando hacia ella misma. Por tal razón, Darwin ni siquiera pensó en entregarle a un Dios omnipotente la tarea de seleccionar a los organismos.

Si la selección fue clasificada como “natural” fue precisamente porque Darwin había inferido que el mismo proceso de selección artificial que operaba en los procesos de domesticación podría describir lo que pasaba con los organismos en estado salvaje. Una mera cuestión analógica. Recuérdese la cita del panfleto de Sebright que afirmaba que “un invierno duro, o una falta de alimento, que destruye a los débiles y a los enfermos, son agentes de una selección muy eficaz”. Darwin notó que igualmente, en la naturaleza salvaje, había selección, pero que en esos casos no era llevada a cabo por ningún hombre

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

sino por procesos totalmente naturales. En el caso descrito por Sebright, por un invierno duro o por una falta de alimento.

Presentado así el argumento, no queda más que pensar que aquella “entidad” que selecciona, en la SN, son los procesos, eventos y sucesos totalmente naturales que acaecen en el planeta. Es decir, procesos que no han sido intencionada o deliberadamente puestos en marcha por entidades capaces de sacar algún provecho del resultado. El mismo Darwin reconoce que el término “Selección Natural” es una expresión falsa y sostiene que en ningún momento lo utiliza para referirse a una potencia activa o divinidad quien pueda dirigir el proceso de selección.¹⁴⁶ Darwin clarifica que la expresión es un recurso metafórico, de esos prolijamente utilizados en las ciencias, y que el calificativo “natural” hace referencia “sólo a la acción y el resultado totales de muchas leyes naturales, y [entiende] por leyes, la sucesión de hechos”.¹⁴⁷

Si se lee atentamente *El origen*, se verá que Darwin utiliza indistintamente el concepto de *Selección Natural* y el de la *Supervivencia de los más adecuados*.¹⁴⁸ En realidad no es muy apropiado entender los términos como sinónimos. Porque la supervivencia de los más adecuados es la consecuencia de que se haya producido el proceso de Selección Natural, pero no es la selección en sí misma. La supervivencia de los más adecuados también es la consecuencia directa de la lucha por la existencia. Algunos autores encuentran en esta retórica una supuesta tautología¹⁴⁹. Tal y como ellos la conciben, decir que sólo sobreviven los más adecuados es una tautología porque, al preguntar sobre quiénes son los más adecuados, se responderá, invariablemente, que son los que sobreviven. Al respecto, dice Popper que:

No parece haber mucha diferencia -si es que la hay- entre decir ‘los que sobreviven son los más aptos’ y la tautología ‘los que sobreviven son los que sobreviven’. Esto es así porque me temo que no hay más criterio de aptitud que la supervivencia efectiva, de manera que del hecho de que haya sobrevivido un organismo concluimos que era el más apto o el más adaptado a las condiciones vitales.¹⁵⁰

De tal manera, preguntar por *el encargado de ejecutar la selección* en la SN es cometer un error de agudeza. La Selección Natural y la Selección Artificial, en este punto particular, no comparte mucho. En la selección artificial existe una persona particular, de

¹⁴⁶ DARWIN, Charles. 1859. Op Cit. p. 103.

¹⁴⁷ Ibid.

¹⁴⁸ DARWIN, Charles. 1859. Op Cit. Capítulo IV, en especial. La noción de “La supervivencia del más adecuado” fue propuesta originalmente por Herbert Spencer quien la había utilizado en un ensayo publicado en 1851.

¹⁴⁹ VALLEJO, Fernando. La tautología darwinista y otros ensayos. Madrid: Tauros, 1998. 357p.

¹⁵⁰ POPPER, Karl, R. Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista. Madrid: Tecnos, 1982. p. 223.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

carne y hueso, que selecciona deliberadamente a los organismos. En la SN no hay ningún tipo de selección. Los organismos adecuados persisten, los que no presentan las adecuaciones necesarias desaparecen. Nadie “mira” a ver si los organismos cumplen o no con los criterios. No hay ningún ojo ni ninguna mano ubicua que observa y selecciona. Quizás hubiese sido menos confuso haber denominado el proceso como “*La consecuencia natural*”, que no es más que el hecho de que los más adecuados sobrevivan y los demás perezcan. Sin embargo, Darwin ayudó a que la idea de una “entidad que vigila” se consolidara, porque el peso de las metáforas puede lograr que éstas adquieran una realidad inimaginablemente más sólida que aquello a lo que metaforizan:

Metafóricamente puede decirse que la selección natural está buscando día por día y hora por hora por todo el mundo las más ligeras variaciones; rechazando las que son malas; conservando y sumando todas las que son buenas; trabajando silenciosa e insensiblemente, cuando quiera y dondequiera que se ofrece la oportunidad, por el perfeccionamiento de casa ser orgánico en relación con sus condiciones orgánicas e inorgánicas de vida.¹⁵¹

Y remata certeramente:

Si el hombre puede producir, y seguramente ha producido, grandes resultados con sus modos metódicos o inconscientes de selección, ¿qué no podrá efectuar la selección natural?¹⁵²

2.2.2 ¿A quién se selecciona? Y ¿qué criterios se utilizan para seleccionar?

En la Selección Artificial, el criador seleccionaba a los organismos. Lo hacía teniendo presente ciertos criterios. Por ejemplo, si dispusiese de un grupo de pollos, y estuviese interesado sólo en aquellos ejemplares que tuviesen las patas largas, entonces seleccionaría exclusivamente a aquellos pollos que, dentro del grupo, tuviesen las patas más largas. Si bien está interesado en el rasgo “pata larga”, él selecciona a los organismos que tienen las patas largas, porque las “patas largas” no existen por sí solas. En estas breves palabras quedan contestadas, para la Selección Artificial, las preguntas “¿A quién selecciona?” Y “¿Qué criterios utiliza para seleccionar?”. Estas dos respuestas van, indefectiblemente, una al lado de la otra, porque, necesariamente, lo que se selecciona se hace con base en ciertas características inherentes a sí mismo.

Para no desviar la atención hacia aspectos que no tiene importancia en este momento y que podrían oscurecer la discusión, es necesario replantear las preguntas: “¿a quién selecciona?” por “¿quién sobrevive?”, y “¿qué criterios utiliza para seleccionar?” por “¿qué características poseen aquellos quienes sobreviven?”. Es preciso reformular las

¹⁵¹ DARWIN, Charles. 1859. Op Cit. p. 106.

¹⁵² Ibid. p. 105.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

interrogantes porque, tal y como estaban inicialmente planteadas, llevaban la mente hacia ideas que posiblemente generen más confusión que claridad. Esta reformulación es válida porque, como se vio líneas atrás, el concepto de “selección natural” era, para Darwin, intercambiable por el de “supervivencia del más adecuado”. Así, se dijo también que una forma clara de restar de significado al concepto de “selección”, para no confundirlo aun más con el de la selección artificial, era pensarlo como “supervivencia”. De tal forma que al hablar de los “seleccionados”, sencillamente se estaría hablando de los que “sobrevivieron”.

Bien. ¿Quién sobrevive? Si se responde escueta y atrevidamente que sobreviven los más adecuados, se le estaría dando crédito a los que acusan a esta parte del darwinismo como tautológica. Recuérdese que se dijo que había una tautología porque decir “la supervivencia de los más adecuados” era equivalente a decir “la supervivencia de los que sobreviven”. No puede contestarse, entonces, de esta forma. La forma en que se ha sorteado esta aparente tautología ha sido por medio de un fino ajuste semántico al concepto de adecuación. Adecuados no son sólo aquellos organismos que sobreviven, porque la supervivencia sin reproducción es un negocio que no deja utilidades, no para la especie. La adecuación es más que mera supervivencia y, en cuanto tal, no lleva el argumento hacia una tautología¹⁵³. Además, la consideración de la adecuación en función única y exclusiva de la supervivencia y la reproducción deja por fuera de la discusión otros elementos que hacen parte de esta y que no pueden caracterizarse ni reducirse a alguna de estas dos valencias. En el capítulo dedicado a la Adaptación se tratará en profundidad esta cuestión, porque existe una severa confusión en la utilización de los conceptos de “adaptación” y “adecuación”.

Observada de esta forma, la pregunta sobre los criterios utilizados en la selección también debe reconsiderarse. Si se pregunta, entonces, qué características poseen aquellos quienes sobreviven y se responde que tienen las características necesarias para sobrevivir se estaría avivando la flama de la tautología. Los organismos que sobreviven lo hacen porque presentan los rasgos físicos, fisiológicos, etológicos y ecológicos necesarios para estar “sintonizados” con su medio. “Sintonizados”, aquí, se utiliza para significar el hecho de que dichos organismos mantienen relaciones funcionales con su entorno ambiental, biótico y abiótico.

Dentro de cada grupo de organismos se presentan variaciones individuales. Así, los rasgos físicos, fisiológicos, etológicos y ecológicos van a presentar variaciones constantes. Ya que el entorno es sumamente flexible y variable, las circunstancias ambientales van a modificarse en el tiempo y las condiciones que se van a imponer sobre los organismos

¹⁵³ **SOBERÓN**, Jorge. ¿Es la teoría de la Selección Natural Tautológica? *En*: OMNIA 3 (7): 41-44. 1987.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

cambiaran en uno u otro sentido. Aquellos rasgos que faciliten, mejoren o que, simplemente, conserven las interacciones organismo/medio de una manera apropiada para la supervivencia y la reproducción serán aquellos rasgos (características) que, en último término, se “seleccionaran”. O, para dejarlo en los términos que se han replanteado, serán los rasgos que posibilitaran la existencia y supervivencia de los organismos.

En el monumental libro *La Estructura de la Teoría de la Evolución*¹⁵⁴, Stephen Jay Gould presenta y justifica la idea de que, dentro de las filas argumentativas del darwinismo, la selección organísmica es una premisa fundamental. Según Gould, el organismo es, definitivamente para Darwin, el agente de la selección. Su idea comienza a plantearse en términos históricos. Dice Gould que Darwin siempre estuvo interesado en desmontar la ingenua e injustificada creencia acerca de la intervención Divina en el origen y ajuste de las formas, idea que fue prolijamente defendida por Paley. Según lo sostiene, Darwin no solo expuso argumentos en contra de la idea de que los diseños orgánicos reflejaban las intenciones de un poder creativo omnipotente, sino que también degradó el nivel sobre el cual se suponía que actuaba tal poder.

Darwin aprehendió con gran claridad lo que la mayoría de sus contemporáneos nunca entendió: que la cuestión de la agencia, o los niveles de selección, reside en el corazón mismos de la causación evolutiva. Y proporcionó, desde lo más hondo de sus convicciones personales, las raíces de sus premisas centrales y la lógica de su argumento completo, una rotunda respuesta que trastocó todo un mundo conceptual: la selección natural opera sobre los organismos enfrascados en una lucha por el éxito personal, evaluado por la producción diferencial de vástagos sobrevivientes.¹⁵⁵

De esta manera, Darwin estaba sentenciando las ideas de Paley y las de una buena parte de los naturalistas contemporáneos. La selección natural actuaba sobre los organismos y no sobre ninguna otra entidad de nivel superior o colectividad. “La selección sólo trabaja directamente para beneficio de los organismos, y no para ninguna armonía colectiva que pueda encarnar la intención benevolente de Dios”.¹⁵⁶ En este punto particular, en la declaración manifiesta del *locus* de la selección natural, Darwin estaba exigiéndole a las mentes de su época que dejaran de pensar la naturaleza y la evolución en términos magnánimos. Que no era necesario pensar una *Scala Naturae*, ni ningún plan Divino preconcebido. Que los hechos evolutivos y la dinámica de las variaciones había que buscarlas en un único y fundamental nivel: el nivel de los organismos y su lucha por la existencia.

¹⁵⁴ GOULD, Stephen. J. La estructura de la teoría de la evolución. Barcelona: Tusquets, 2004. 1426p.

¹⁵⁵ Ibid. p. 152.

¹⁵⁶ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

La revolución de Darwin demanda que las propiedades de la fenomenología a niveles superiores se expliquen como efectos de una causalidad a nivel inferior; en particular, demanda que la lucha entre los organismos genere orden y armonía en la administración de la naturaleza.¹⁵⁷

2.2.3 ¿Cómo, para qué y con qué propósito se seleccionan?

Darwin había observado que los criadores operaban sencillamente separando a aquellos individuos que les resultaban de algún provecho. Los separaban atendiendo a los rasgos que les interesaba cultivar. Así, si en un grupo de treinta pollos había diez que tuvieran “patas largas”, separaban éstos de los otros veinte y los aislaban en un lugar aparte. ¿Cómo los seleccionaban? Simplemente, los retiraban del grupo y los confinaban en un espacio aparte. ¿Para qué los seleccionaba? Para que se reprodujeran entre sí, dentro del grupo que había sido previamente separado de la camada inicial. ¿Con qué propósito los seleccionaban? Con la intención de que los rasgos que les habían resultado de interés aumentaran en cantidad, es decir, esperaban que, a futuro, todos los pollos engendrados tuvieran “patas largas”.

Antes de avanzar en las respuestas a las dos primeras preguntas, es necesario dejar muy clara la respuesta de la tercera. La Selección Natural no tiene ningún propósito, ni bueno ni malo. Al ser un proceso natural, la interpretación de sus consecuencias no debe situarse más allá de aquellas interpretaciones que puedan ofrecerse para cualquier otro fenómeno o proceso natural, como lo es un huracán, un terremoto, el efecto Coriolis, la gravitación, o la caída de una hoja. No se dice de un terremoto que este ocurrió *para reducir* el número de individuos de la población. O que la gravitación ocurre *para mantener* los planetas en órbita. Ni mucho menos que el efecto Coriolis sucede *para facilitar* la navegación de los barcos o el movimiento de cualquier cuerpo sobre el planeta. Todos estos procesos naturales ocurren porque así debe ser. Porque son naturales. Porque esa es la forma como deben presentarse. No hay en ninguno de ellos propósito alguno más allá del que se les quiera imputar. Ocurren de la manera en que ocurren porque así se ha fijado en la historia natural de las fuerzas físicas, químicas, biológicas y geológicas que gobiernan el universo y el planeta. Nadie las ha escrito y nadie las maneja a su antojo.

¿Cómo procede la Selección Natural? Recuérdese que se había planteado, en aras de facilitar la comprensión, una equivalencia entre la Selección Natural y la Supervivencia del más adecuado. Esta equivalencia, por lo demás, no cayó del cielo. Darwin mismo la expuso en *El Origen* como una forma válida para comprender su argumento. Aceptada la

¹⁵⁷ Ibid.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

transmutación del término, preguntar “¿cómo procede la SN?” sería equivalente a preguntar “¿por qué sobreviven los más adecuados?”.

Ahora bien, si se exigiese una respuesta al interrogante original, podría decirse que la SN procede eliminando a los inadecuados y dejando tranquilos a los más adecuados, o a los adecuados. Pero como la Selección Natural es sólo un recurso metafórico, sólo un concepto, no tendría mucho sentido pensar ésta como un gran aniquilador o como un ubicuo justiciero cuyos ojos otean a los organismos y cuyas garras están dispuestas a destrozarse a los pusilánimes. Tampoco resultaría muy ilustrativo imaginar la SN como un benevolente espíritu que tiene como misión esculpir a los organismos para que sus rasgos físicos, fisiológicos, etológicos y ecológicos estén óptimamente adecuados a las particularidades ambientales de sus nichos. La Selección Natural es un concepto, la Supervivencia de los más adecuados es una realidad y la Lucha por la existencia es un hecho. Y esto debe quedar muy claro.

Los organismos sobreviven porque son los más adecuados y los más adecuados son los que sobreviven. En definitiva, los que sobreviven son los que sobreviven. Esto es lo que quieren pensar aquellos que comulgan con la idea de que existe una tautología inserta en lo profundo del darwinismo. Pero los organismos más adecuados no son únicamente los que sobreviven. Son también los que se reproducen y dejan vástagos fértiles con buenas probabilidades de supervivencia y reproducción. Son los que han adquirido en sus formas orgánicas estructuras conspicuas que les han resultado ventajosas. Son los que mantienen relaciones apropiadas con el ambiente, en términos de los costos y beneficios alimenticios y energéticos. Son los que poseen rasgos fisiológicos que les permiten explotar óptimamente los recursos. Son los que presentan comportamientos que les aumentan la probabilidad de persistir, reproducirse y mejorar su estirpe. Los más adecuados no son sólo los que sobreviven: son los organismos que han negociado una existencia satisfactoria con el ambiente y son los que tiene la mayor probabilidad de continuar en la carrera por la vida. Supervivencia no es sinónimo de adecuación, ni viceversa. Así pues, se “seleccionan” los organismos que tengan alguna ventaja que les permita subsistir.

¿Para qué se seleccionan? O mejor, ¿para qué sobreviven? Para que hereden a su prole esa ventaja que les resultó favorable, y así sus vástagos continúen con una ventaja particular en la lucha por la existencia. De esta manera se entiende porque la Selección Natural es un proceso que, en términos estadísticos y poblacionales, genera una optimización y un acrecentamiento de ciertos rasgos de los individuos hasta hacerlos característicos de la especie. Porque siempre, se presume, estarán sobreviviendo los organismos que llevan consigo las mejores características de su grupo y, de esta manera, en cada generación habrá más individuos con dichas características.

2.2.4 ¿Fuerza positiva o negativa?

La pregunta es, planteada de otra manera, si la Selección Natural produce algo, o si, por el contrario, elimina algo. De forma más precisa: ¿es la Selección Natural un mecanismo (¿proceso?) generador de formas o de variedades; o es la Selección Natural un mecanismo destructor de variantes inviables? Esta pregunta apunta en una dirección: en el prólogo de *El Origen*, Darwin manifestó que las razones que motivaron su interés por el estudio de la evolución fueron en gran parte tributarias de la incapacidad y el desconocimiento anterior acerca de lo que se denominaba, por ese entonces, el “Misterio de los misterios”, o la explicación del origen de las múltiples y variopintas formas que pululaban en la naturaleza. ¿De qué forma, entonces, la explicación darwinista de la Selección Natural contribuye al esclarecimiento de aquel misterio? ¿Lo resuelve? ¿Lo matiza? ¿No hace nada por él? ¿Se desvía hacia otras cuestiones y deja incólume el problema?

La concepción de la Selección Natural como una fuerza negativa proviene, entre otros, del filósofo de la Biología, Eliot Sober. Según Sober¹⁵⁸, la SN no dice absolutamente nada respecto al origen de las formas, las adaptaciones. Lo único que explica el mecanismo propuesto por Darwin es la distribución y prevalencia de ciertos rasgos dentro de una población. Dice Sober que las diferencias fenotípicas que se producen en algunos individuos son producto de variaciones aleatorias que se gestan en su material genético, y que, allí, no actúa la SN. Ésta sólo ejerce su fuerza toda vez que la variación fenotípica se ha manifestado en el individuo. Si esta variación fenotípica contribuye a la supervivencia y reproducción del individuo, entonces persiste. En caso contrario, la variación se elimina y los genes que la generaban desaparecen del acervo genético de la población. Cuando la variación contribuye al ajuste ecológico del organismo, sus genes se riegan dentro de la población y, con el tiempo, llegarán a constituirse como parte del acervo general de la población. Así, la SN responde a la pregunta sobre la persistencia de un rasgo, mas no dice nada sobre su origen. Por ejemplo, si una población de cierta especie presenta una adaptación particular, la SN tendrá para decir que dicha adaptación está presente ya que ha resultado efectiva para garantizar la supervivencia y la reproducción de los individuos de esa especie. Pero la SN, según Sober, tiene que callar a la pregunta sobre el origen de tal adaptación, es decir, a la pregunta sobre los mecanismos biológicos (genéticos, bioquímicos o de desarrollo) que dieron origen a ella.

Esta concepción negativa de la Selección Natural se ha conocido como la metáfora del filtro. Tal y como es entendida la SN bajo esta perspectiva, su única función es la de

¹⁵⁸ **SOBER**, Eliot, *The nature of selection*, Chicago: The University of Chicago Press, 1993.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

servir como filtro para los fenotipos: sólo aquellos que resulten propicios, bajo el criterio de favorecimiento de la supervivencia y la reproducción, podrán pasar la criba. Los que no cumplan con el criterio se quedarán atrás en la carrera de la evolución.

Asumida de esta manera, la SN no es mecanismo elaborado para explicar el origen de las adaptaciones. La génesis de esas formas diversas y mágicas que pululan en la naturaleza sigue siendo, para los ojos de la SN, un completo misterio. “La selección natural explica por qué un rasgo persiste sobre otros, no explica ni el desarrollo ontogenético de estos mismos ni mucho menos su creación u origen”¹⁵⁹. El argumento central de esta concepción de la SN es que el proceso de selección sólo puede ocurrir toda vez que se ha presentado una variación hereditaria en los individuos. Pero estas variaciones hereditarias están por fuera de lo que la Selección Natural puede explicar y, mucho menos, injerir.

En contraposición a esta visión negativa de la Selección Natural, se ha argumentado que dicho proceso sí tiene relación con la generación de las variaciones y de las formas. Al respecto, dice Ayala:

La SN ha sido comparada con un filtro que retiene las escasas mutaciones útiles que aparecen y deja ir a las frecuentes mutaciones dañinas. La selección natural actúa de esa manera, pero es mucho más que un mero proceso negativo, puesto que es capaz de generar novedad e incrementar la probabilidad de ciertas combinaciones genéticas que de otra manera serían extremadamente improbables. La selección natural es, en este sentido, creativa.¹⁶⁰

La idea de una Selección Natural positiva, o creadora, apunta en una dirección: ésta sí puede favorecer el origen de ciertas formas orgánicas y no únicamente se restringe a la descalificación de ellas. Es decir: según lo entendía Sober¹⁶¹, la única función de la SN era la de valorar como adecuados o no adecuados los perfiles fenotípicos de los organismos, sin tener ningún efecto sobre el origen de dichos perfiles. De acuerdo con los argumentos de Ayala, la SN sí puede tener una influencia sobre la génesis de ciertos rasgos. Así entendida, la SN desempeña una función más activa, y no tan pasiva como un mero filtro seleccionador de rasgos preexistentes.

Dice Ayala que la Selección Natural, al elegir ciertas combinaciones genéticas, está aumentando la probabilidad de que puedan presentarse otras combinaciones genéticas que

¹⁵⁹ MARTÍNEZ, Maximiliano, La selección natural y su papel causal en la generación de la forma. En: ROSAS, Alejandro (Ed.). *Filosofía, darwinismo y evolución*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2007, 322p.

¹⁶⁰ AYALA, Francisco, *Adaptation and novelty: Teleological explanations in evolutionary biology*. Citado en: MARTÍNEZ, Maximiliano. *Ibid.*

¹⁶¹ SOBER, Eliot. *Op. Cit.*

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

vayan en la misma dirección o que, cuando menos, aumenten un poco más el fitness del organismo. Esta idea es retomada por Neander¹⁶², quien distingue entre selección de un solo paso y selección acumulativa. Según lo entiende Neander, la SN opera en comunión con la herencia: ciertas mutaciones en el material genético son heredadas, la Selección Natural se encarga de perpetuarlas y, además, favorece la aparición y persistencia de nuevas mutaciones que vayan en la misma línea de aquellas predecesoras. Es decir, la SN no se restringe a la perpetuación de aquellas variantes genéticas y fenotípicas favorables, sino que también, indirectamente, está favoreciendo una línea evolutiva hacia la complejidad y hacia la consecución de formas orgánicas que serían altamente improbables si la SN no operase tal y como efectivamente lo hace.

Martínez desarrolla un ejemplo muy ilustrativo para escenificar las ideas de Neander:

Imagínese que tenemos una urna que contiene ochenta balotas numeradas de uno a ochenta. En el fondo de la urna hay ocho hoyos con los números 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 y 80, en donde, tras un giro de la urna, deben caer las respectivas balotas cuyos números concuerden, es decir, la balota con el número 10 en el hoyo 10, la 20 en el hoyo 20, etc. La probabilidad de que, después de hacer girar la urna, caigan en los ocho hoyos las balotas respectivas es extremadamente baja. Podría uno pasarse la vida intentando una y otra vez sin obtener éxito. Ahora, imagínese que, en los múltiples intentos, cada vez que una balota acertada cae en uno de los ocho hoyos, esta permanece allí de ahora en adelante (no se sale de su hoyo en los nuevos giros). De esta manera, tras múltiples giros, la probabilidad de llenar los ocho hoyos con las balotas respectivas va, paulatinamente, aumentando considerablemente.¹⁶³

Esta forma acumulativa de entender el proceso de Selección Natural resulta verdaderamente heurística. En un caso evolutivo concreto, como, por ejemplo, la evolución del ojo, resultaría prácticamente improbable, sino imposible, la aparición de este complejo órgano en una sola jugada evolutiva (un giro de la urna de Martínez). Así, primero apareció un pigmento fotosensible, luego una célula fotosensible, luego un tejido fotosensible y así sucesivamente. Siempre la Selección Natural estuvo favoreciendo a aquellos organismos que presentaron los estados previos en la evolución de lo que hoy se nos muestra como un ojo totalmente constituido. Esta secuencia de apariciones puede verse, retrospectivamente, como un asunto irritante. ¿Cómo es posible que siempre la naturaleza haya tendido hacia el aumento de la complejidad? En realidad, no siempre lo ha hecho. Muchos de los organismos que, en algún momento desarrollaron pigmentos e, inclusive, células fotosensibles, no llegaron nunca a desarrollar un ojo como tal. La evolución, de mano de la Selección Natural, ha tomado lo disponible y lo ha hecho variar, de tal manera que el organismo pueda conservar o aumentar su fitness. En algunos casos, ha llevado hasta

¹⁶² NEANDER, K, Pruning the tree of life, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 46 (1): 59-80.

¹⁶³ MARTÍNEZ, Maximiliano. *Op. Cit.* p. 29.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

estructuras incomprensiblemente complejas, como el ojo o el cerebro humano, y, en muchos otros, ha conservado incólumes las estructuras que con las que se ha topado. Lo único cierto, desde el punto de vista de la SN positiva, es que ésta trabaja por acumulación. Siempre favoreciendo y optimizando lo preexistente.

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

CAPÍTULO 3

FUNCIONES, TELEOLOGÍA Y ADAPTACIÓN: EL ORIGEN DE LAS FORMAS

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

El acercamiento naturalista a la teleología permite a Aristóteles ofrecer explicaciones teleológicas de las partes orgánicas y el comportamiento que suenan marcadamente como las modernas explicaciones adaptacionistas
Lennox, **Teleology**, 1992¹⁶⁴.

Uno de los mayores retos teóricos de la Biología ha sido el de comprender cuál es la razón, causa u origen de las formas. Es decir, la Biología ha estado inveteradamente interesada en la explicación de la manera cómo las formas llegan a constituirse. ¿Por qué ciertos animales tienen tales o cuales características, rasgos, órganos, estructuras en vez de otras? ¿Por qué dentro de una misma característica, rasgo, órgano o estructura se presentan tantos matices y variaciones? Estas preguntas atraen respuestas que se mueven dentro de una trama de varias dimensiones y niveles metafísicos y ontológicos. Porque no se trata solo de explicar teóricamente, sino también de especificar toda una cosmología.

La explicación biológica del origen de las formas (caracteres) ha emergido de un trasfondo no biológico sino teológico. Aunque no es cierto que todos los filósofos presocráticos y socráticos consideraban que las formas respondían fuerzas divinas, sí es cierto que algunas de las concepciones más influyentes sobre el desarrollo de la Biología sí comulgaban con unas nociones teológicas y externalistas respecto a las causas que estaban detrás de las formas naturales. No obstante, y relativamente sin importar la cosmología que esté nutriendo la teoría, siempre ha existido una casi indisoluble relación entre los conceptos de "forma" y "función". Pocos análisis de la forma pueden realizarse dejando a un lado la discusión en torno a la función. Y lo mismo ocurre con los análisis de la función, que no pueden dejar totalmente por fuera la referencia a la forma.

3.1 TELEOLOGÍA Y TEOLOGÍA EN LA EXPLICACIÓN BIOLÓGICA ANTERIOR AL "ORIGEN"

La palabra "teleología" se refiere a las explicaciones por causas finales. Para Platón, el mundo natural es el producto de un diseñador o demiurgo¹⁶⁵. Indagar por la naturaleza de una estructura, en este contexto, equivaldría a preguntarse por su causa final, por su función, por su propósito. De acuerdo con Sócrates y Platón, no había nada dentro del mundo natural que careciera de un propósito y que fuera el resultado del azar o la casualidad.

¹⁶⁴ LENNOX, J. G. (1992). Teleology. En: KELLER, E. F y LLOYD, E. Keywords in Evolutionary Biology. Cambridge: Harvard University Press, pp. 324-333.

¹⁶⁵ BARAHONA, A y TORRENS, E. El telos aristotélico y su influencia en la biología moderna. Ludus Vitalis, 12 (21), 2004, pp. 161-178..

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Para Platón, el mundo natural es el producto final de un diseñador o conciencia universal que ordena todo en el mejor lugar posible, un artesano del cosmos, el demiurgo. Esta visión de una teleología externa significa que el agente que lleva a cabo sus propósitos es externo al objeto que está siendo explicado teleológicamente y que el valor conseguido es del agente y no del objeto.¹⁶⁶

Fue en el *Timeo* donde Platón presentó su concepción referente al finalismo y la intervención divina sobre la materia. Fiel a su "mundo de las ideas", Platón estaba convencido de que las formas de la materia en el mundo natural respondían a la configuración que les imprimía un ser superior, un demiurgo, que tenía conocimiento de los mejores diseños. Un demiurgo que inculcaba a la materia la forma más conveniente para satisfacer las necesidades que se le imponían desde el fin que, inexorablemente, tendría que cumplir.

El demiurgo modelaba la materia de acuerdo con la forma más conveniente porque no quería que ésta tuviese que pasar dificultades. Un demiurgo bondadoso era consciente de que algunos animales necesitaban unas patas largas para poder escapar de su depredador. Si la bondad no fuese una propiedad del demiurgo, hubiese creado animales lentos, para que los depredadores no tuviesen que esforzarse tanto. Aun así, estaría siendo benévolo con los depredadores, quienes no tendrían que esforzarse mucho en su carrera por la presa. Así entendido el diseño, resulta sencillo de comprender la función. ¿Cuál es la función de las patas largas en ciertos antílopes? Su función es permitir que el animal alcance una velocidad rápida. ¿Para qué? Para escapar de sus depredadores.

3.2 ARISTÓTELES Y LA EXPLICACIÓN TELEOLÓGICA: FORMA, FUNCIÓN Y CAUSA FINAL

Afirmar que los seres vivos buscan en todo momento la satisfacción de su supervivencia y su reproducción es involucrase en una discusión que ha venido desde Aristóteles, que estuvo álgida en Darwin, latente en la Síntesis Moderna y que continúa remanente en la Biología Evolutiva actual. "Buscar", léase de la forma como se lea en el contexto evolutivo, connota propósito, intención, mira, proyecto u objetivo. En últimas, es un sinónimo obligado de "finalidad". Una cuestión *teleológica*.

No es preciso entrar a detallar la doctrina aristotélica de las cuatro causas. Es suficiente, para lo que en este momento interesa, con entender que, según el Estagirita, existe en la naturaleza de los seres vivos una causa que dirige el ajuste y la belleza de sus

¹⁶⁶ *Ibid.* p. 163.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

formas. La *causa final*, según él, viene a mostrar la razón que motivó el movimiento particular que llevó desde la materia a la forma. La causa final responde por el “para qué”. Es decir, la forma de un ser vivo ha de ser entendida como la manifestación y la actualización de un movimiento que siempre tuvo presente una dirección implícita, una finalidad.

Esta idea de finalidad en los seres vivos ya estaba presente en el *Timeo* de Platón donde ya se aventuraba la idea de que la perfección y la belleza que se presentaba en las estructuras de los seres vivos no podían ser más que finos ajustes que se delineaban desde el mismo origen del organismo. Es decir, existía una preconfiguración que orquestaba todo el proceso de crecimiento y desarrollo.

En segundo lugar, Aristóteles es platónico hasta la médula al aceptar la teleología tan bien expuesta por su maestro en ese precioso diálogo que es el *Timeo*, en el que se exponen muchos ejemplos tendentes a demostrar la existencia de un designio o proyecto racional al que tienden con exacta regularidad las criaturas vivas del mundo animal, las cuales poseen unas partes tan bien adaptadas entre sí y con relación al todo que configuran, que sin duda alguna hay que concluir que tan excelente, regular, proporcionada y armónica disposición se debe a la necesidad impuesta a ellos y como grabada a fuego en su esencia de cumplir una «causa final» mediante una tendencia a la perfección o «causa final» inexcusable escrita indeleblemente en el universo.¹⁶⁷

La cuestión de la finalidad en la naturaleza orgánica constituyó para Aristóteles un punto central en sus reflexiones sobre el origen de las estructuras (anatomía) de los seres vivos. Él veía en la anatomía de los organismos una irrefutable prueba de que la finalidad era la mejor manera de comprender la forma. Aunque también podría pensarse que la forma exigía la preexistencia de la finalidad, como proyecto natural. Es así como Aristóteles explica la existencia de todas las partes constituyentes de los organismos como el producto de orientaciones finalistas o causas finales. Es decir, que al explicar la existencia de una parte habría que recurrir al “*para qué*” de tal estructura, recurrir a su causa final. Sólo esta causa podrá informar acerca del origen de aquella particular forma. "Mostrar cuál es la causa final de un órgano de un ser vivo o de una parte de un artefacto sirve para explicar su existencia y posición".¹⁶⁸

Esta discusión sobre la manera como opera la causa final sobre la forma es, además de un posible origen del programa adaptacionista, un precursor factible del problema forma-función que sacude la Biología contemporánea y que se filtra imperceptiblemente en

¹⁶⁷ LÓPEZ, E. La retórica de Aristóteles. (online). (España), (citado el 5 de junio de 2009). <http://antiqua.gipuzkoakultura.net/pdf/eire.pdf>

¹⁶⁸ MARCOS, A. (2007). Funciones en biología: una perspectiva aristotélica. *Czlowiek w kulturze*, 19: 357-388.

el problema sobre la explicación en Biología. La riña teórica de la explicación biológica de la forma y de la función radica en la circularidad de la cuestión: ¿Debe la forma explicar la función? O, por el contrario, ¿Debe la función explicar la forma? ¿Qué debe primar, si es que debe primar algo, en una explicación biológica: la forma o la función? Para Aristóteles, es la función, esto es, la causa final, la que dirige el razonamiento. Atendiendo a la función, al propósito, a la finalidad, se debe entender la forma. "Aristóteles piensa que la relación explicativa va en sentido contrario, es decir, que podemos entender la composición material de un viviente o de alguna de sus partes si nos basamos en los aspectos funcionales".¹⁶⁹

...Así pues, si la golondrina hace su nido en vistas de un fin, la araña su telaraña, las plantas producen hojas en vistas de sus frutos y ellas reafirman sus raíces debajo del alimento y no arriba, es evidente que una causa semejante debe haber en los entes que se generan y son por naturaleza. Y puesto que la naturaleza puede entenderse en dos sentidos, como materia y como forma, y dado que esta última es el fin, y todo lo demás es en vistas de un fin, la forma tiene que ser causa final.¹⁷⁰

La cuestión sobre la forma y la función en la filosofía de Aristóteles debe llevarse al contexto primero desde el cual emerge, es decir, desde su metafísica y su ontología, porque, en definitiva, todo este asunto resulta siendo una discusión sobre el "ser" y la "sustancia". Bien lo entiende Marcos cuando afirma que "en la perspectiva aristotélica la fuerza explicativa de las funciones deriva de la existencia real de una cierta forma sustancial, que es el propio ser vivo y que desempeña el papel de causa final de su propio desarrollo, de sus partes y de sus acciones".¹⁷¹

Según la metafísica del estagirita, la sustancia es una mezcla de materia y forma (*hilemorfismo*). La materia debe su fuerza al alma, que es principio y fin de todo lo vivo (*arché*). Es por tal razón que se considera el alma como *actualidad* y *potencia*. Porque el alma define lo que es y define también lo que será. Las funciones de todas las partes del cuerpo deben ser explicadas en referencia al alma. Es el alma la que explica por qué un organismo tiene tal o cual estructura. Los animales tienen los caracteres, rasgos y estructuras que tienen porque son éstas y no otras las que realmente necesitan para cumplir con el propósito que han sido diseñados.¹⁷²

3.3 FORMA Y FUNCIÓN EN LA FISIOLÓGÍA EVOLUTIVA DE CUVIER

¹⁶⁹ *Ibid.*

¹⁷⁰ ARISTÓTELES (1993), Física. Libros I y II. Traducción española. Buenos Aires: Biblos.

¹⁷¹ MARCOS, *Op. Cit.*

¹⁷² YU, J. (2003). *The Structure of Being in Aristotle's Metaphysics*. New York: Springer.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Esta concepción acerca de que *las criaturas vivas del mundo animal poseían unas partes tan bien adaptadas entre sí y con relación al todo que configuraban* no fue exclusiva de Platón, ni de Aristóteles. También Cuvier estaba dispuesto a defender la tesis de la perfecta armonía de la organización interna de los animales. El concepto de "organismo" viene de "órgano" y también deriva hacia "organización". Los órganos de los animales están todos exquisitamente dispuestos en el organismo. Cada uno de ellos tiene una estructura finamente elaborada que le permite satisfacer sus funciones con total eficacia.

Cuvier sentenció su idea sobre la correlación de los órganos en un principio que denominó como el *Principio de las Condiciones de Existencia*. Según éste, "como nada puede existir si no reúne las condiciones que tornan su existencia posible, las diferentes partes de cada ser deben estar coordinadas de manera tal que posibiliten el ser total, no solamente en sí mismo, sino también con relación a aquellos seres que lo circundan"¹⁷³. Por "existencia" se entendía, en ese contexto de la Historia Natural de principios del siglo XIX, la manutención de la vida. La supervivencia, de manera que la función de los órganos no era otra más que asegurar el adecuado funcionamiento de los seres vivos de tal forma que pudiesen tener garantizada la manutención de la vida. Para tal fin, los órganos deberían ejercer una acción recíproca los unos sobre los otros¹⁷⁴.

Según Cuvier, entonces, "la verdadera condición de existencia de un ser vivo, y parte de su definición esencial, es que sus partes trabajen juntas para el bien del todo"¹⁷⁵. En consecuencia, establece el *Principio de la Correlación de los Órganos* según el cual: «todo ser organizado forma un conjunto, un sistema único y cerrado, en el cual todas las partes se corresponden mutuamente, y convergen a la misma acción definitiva por una reacción recíproca"¹⁷⁶. La función de los órganos no era otra que la de contribuir al montaje global del organismo. El funcionamiento de cada órgano estaba calibrado para que contribuyera al mantenimiento de la maquinaria total. Así entendido, era la función la que determinaba la forma. Porque lo fundamental era el ajuste del órgano a la totalidad funcional del organismo. De manera que la estructura se subyugaba, sobrevenía, al funcionamiento.

A la pregunta sobre el "para qué" de un órgano, Cuvier respondería concentrándose en la función del mismo. El "propósito" de un órgano cualquiera viene especificado por la

¹⁷³ CUVIER, G. 1817, p. 6. Citado en: RIDLEY, M., 1972. «Co-adaptation and the inadequacy of natural selection». *British journal for the history of science* 15 (1): 45-68, p. 46.

¹⁷⁴ CAPONI, G. El adaptacionismo como colorario de la teoría de la selección natural, *Éndoxa: Series Filosóficas*, 24, 2010, pp. 123-142. UNED, Madrid.

¹⁷⁵ CUVIER, A. 1798, p. 5. Citado en RUSSELL, E. S., 1916: *Form and Function*. London: Murray. p. 34.

¹⁷⁶ CUVIER, A. 1992. *Discours préliminaire a las recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*. Paris: Flammarion. p. 97.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

función que desempeña dentro del sistema general del funcionamiento de los demás órganos en el ser vivo. Y esta función no pueda violar el principio de correlación de los órganos. Es un asunto de fisiología y anatomía funcional. Un asunto de armonía. ¿Qué otra prueba se necesitaba para justificar la mano de Dios en la creación si no era la perfecta correlación entre los órganos? Así que "no es como respuesta a un desafío del ambiente que un predador deviene un animal rápido y astuto; sino en virtud de su propia fisiología de carnívoro"¹⁷⁷

Así, gran parte de lo que hoy llamaríamos a *estrategias* o *estructuras adaptativas* eran, para Cuvier (1805, 57), la resultante necesaria de ciertas *leyes de coexistencia* que rigen la fisiología de los organismos, y no una simple respuesta a las exigencias del ambiente: «una condición de la existencia de todo animal», leemos en sus *Lecciones de anatomía comparada*, «es que sus necesidades sean proporcionales a las facultades que él tiene para satisfacerlas».¹⁷⁸

Los organismos cumplen con el "propósito" de la supervivencia porque ésta es una consecuencia de la organización de su estructura, de sus órganos. Sobreviven porque así les ha sido especificado de ante mano. Los organismos no tienen que adaptarse a ningún medio porque ellos ya están en el medio en el que pueden estar. Solo en ese medio puede darse la correspondencia entre su organización y la dinámica externa del ambiente.

Dentro de esta arquitectura teórica adquiriría más sentido la posición fijista de Cuvier. El principio de correlación de los órganos establecía unas restricciones estructurales al diseño de los órganos de los seres vivos. Ningún órgano podía tener una forma que pudiese alterar el funcionamiento total del organismo y, directamente, su supervivencia. ¿Cómo podría un carnívoro sobrevivir si no dispusiera de los dientes, las garras y el metabolismo de los que efectivamente dispone? Existe un condicionamiento global que limita las variaciones de los órganos dentro de un rango limitado y posible. La variación de un órgano afectaría el funcionamiento del sistema. Por tal razón Cuvier no aceptaba la posibilidad de las adaptaciones. Consideraba muy improbable que la modificación de un órgano llegase a conservar la armonía del funcionamiento global. Coexiste una amplia y variada serie de implicaciones funcionales que se vendrían abajo en caso de que alguno de los componentes llegase a modificarse sustancialmente.

3.4 VITALISMO, ESENCIALISMO, FINALISMO Y FUNCIONALISMO

En términos generales, no sin cometer un exceso, habría que decir que el debate en torno a la función y la forma se desarrolló dentro de un programa teleológico que inició

¹⁷⁷ CAPONI, G. Op Cit., p. 128.

¹⁷⁸ *Ibid.* Las cursivas corresponden al texto original.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

presumiblemente con Platón y que se conservó, con ciertas variaciones, hasta Darwin. Y con éste hasta entrado el siglo XXI. El "funcionalismo" en Biología se refiere a la concepción que acepta una función atribuible a cada carácter, rasgo u órgano de un sistema vivo. Función que, por lo demás, tiene un propósito: el de asegurar la supervivencia del organismo, el de serle útil para algún objetivo, el de optimizar su funcionamiento general, o cualquier otra razón con un telos definido.

Aristóteles afirmaba, en *La Reproducción de los Animales*¹⁷⁹, "que cada cosa existe para algo, y por esta causa y las restantes se desarrollan de hecho todas las características que están incluidas en la definición de cada ser, y que existen con un fin o son un fin". Esta sentencia es una fina mixtura de esencialismo, finalismo y funcionalismo. "Esencialismo" porque indica que cada cosa existe para algo. Es decir, existe una esencia que determina el ser de cada cosa: el alma, que es actualidad. Pero también el alma es potencia. Es decir, posibilidad. Pero no es una posibilidad abierta sino una posibilidad definida ya desde la esencia misma de cada cosa, desde su propia sustancia. Así que la posibilidad no es más que un propósito, un fin. Y la función no es más que la manera como se asegura el alma de que cada parte va a cumplir con esa potencia. La función garantiza la vía segura del alma.

El mundo natural previo a la aparición de la Teoría de la Selección Natural de Darwin era asumido como un orbe dinámico, llena de vida, con una organización precisa, no negociable, y donde todo estaba en el lugar que le correspondía y cumplía con el designio que se le había impugnado. Los organismos vivos hacían parte de una organización mayor dentro de la cual vibraban en armonía. Cada organismo respondía a una tarea precisa que ejecutaba con maestría siguiendo y respetando de principio a fin una sacra partitura.

El vitalismo es una doctrina filosófica que se compromete con la aceptación y defensa de que los organismos vivos están animados por una fuerza vital que no corresponde a ninguna emergencia natural de propiedades. Este *élan vital*¹⁸⁰, fácilmente equiparable con el "alma" de Aristóteles, es una fuerza primera que activa, motiva, dinamiza y dirige el funcionamiento de los seres vivos. De manera que los organismos vivos eran esencialmente diferentes de las demás formas y organizaciones que coexistían sobre el planeta. Así que existía una esencia que les definía como seres vivos. Esencia de la que carecían todos los demás.

¹⁷⁹ ARISTÓTELES. *Reproducción de los animales*, Libro V: 285-320. (1994) Sánchez E (traductor), Editorial Gredos, Madrid, España

¹⁸⁰ El concepto fue propuesto originalmente por Henri Bergson en su publicación "*La evolución creativa*" de 1907.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Para Gelman y Hirschfeld¹⁸¹, el esencialismo comulga con la aceptación de un potencial innato en los organismos. Este potencial está presente desde el nacimiento y es el que determina qué ha de llegar a ser cada organismo. Sin duda, la posición aristotélica era esencialista en la medida en que convenía que el alma era principio y fin de cada ser. La esencia de cada organismo está contenida desde su origen y comienza a desplegarse segundo a segundo en su desarrollo. Esta es, además, una de las razones fundamentales por las cuales Aristóteles no contemplaba la transmutación de los organismos. No había forma de que hubiese cambio sin modificación de la esencia. Y los seres vivos debían permanecer idénticos.

Among the kinds of change (κίνησις) that Aristotle distinguished are coming-to-be (γενεσις) and passing-away (φθορα), or *substantial change*, on the one hand, and alteration (αλλοιωσις), on the other. The general idea is that an alteration of a thing leaves it in existence, but with (or without) an attribute (παθος) it previously lacked (or had). Substantial changes, on the other hand, involve a thing's coming into or going out of existence. Suppose a thing's ceasing to be ϕ would take that thing out of existence. Then that thing's loss of the attribute of being ϕ would be a substantial change and not mere alteration. Even this brief sketch suggests a basis for essentialism: a non-essential attribute of something, x , is one whose loss is an alteration in x ; an essential attribute of x is one whose loss is a substantial change, taking x out of existence.¹⁸²

En esta cita, Cohen resalta el concepto de "cambio substancial". Según su lectura de Aristóteles, éste considera que los cambios sustanciales introducen nuevas formas o eliminan formas ya existentes. Es decir, cuando se modifica la sustancia de una entidad, ésta desaparece o da origen a una nueva entidad que no es ya la misma que la anterior. Porque es la sustancia la que determina la esencia. Y si se modifica la una, la otra necesariamente cambia. Solo lo que no es esencial, lo que no hace parte de la sustancia, puede cambiar sin que se altere la esencial y la existencia.

La lógica implícita en las anteriores doctrinas conduce a un razonamiento fluido: los organismos vivos tienen una fuerza interior, un impulso o energía, que, desde dentro, los conducen a través de su existencia. Este *élan vital* es insuflado externamente por una fuente suprema, concedora del orden natural, que a cada organismo le inculca su esencia correspondiente. Esta esencia es particular y corresponde exclusivamente a cada organismo específico. Como la esencia corresponde al núcleo metafísico del organismo, ella contiene todo lo que éste necesita para ser lo que es y no cualquier otro posible. De tal forma que la esencia determina la actualidad y la posibilidad del organismo. Tal y como la sustancia de

¹⁸¹ GELMAN, S y HIRSCHFELD, L. (1999). How Biological Is Essentialism? In S. Atran & D. Medin (Eds.) *Folk biology*. Cambridge, MA: MIT Press.

¹⁸² COHEN, M. (1978). Essentialism in Aristotle. *The Review of Metaphysics*, 31, 3, 387-405, p. 389.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Aristóteles. Aquí, la posibilidad hay que entenderla como el propósito, la finalidad. La esencia prescribía, desde el inicio, lo que el organismo devendría.

Así las cosas, cada parte, órgano, caracter y particularidad de un organismo respondía a una necesidad fundamental, ontológica: la de ser parte necesaria de cada individuo. Y la función que desempeñaba cada parte, órgano, caracter y particularidad respondía a la misma necesidad fundamental: la de ser lo que se fuera y no otra cosa diferente. En otras palabras, la función de cada órgano o caracter es aquella que debe ser para conservar la ontología del individuo. Así, por ejemplo, si la esencia del hombre es ser un *ser racional*, entonces el cerebro, que es diferente en varios aspectos al de los demás animales, debe tener como función contribuir a la racionalidad del hombre. De manera que la función está anclada al fin y ésta a la esencia.

3.5 FUNCIONES Y TELEOLOGÍA

No existe una única definición del concepto de teleología. Decir "una tortuga salió a la tierra para poner sus huevos" o decir "Una tortuga salió a la tierra y puso sus huevos" pareciera no generar ninguna dificultad. Habría quienes estarían más tentados en aceptar la primera frase y otros estarían más cómodos con la segunda. En este segundo grupo están quienes consideran que el uso del "para" en la primera frase no hace más que llevar las explicaciones científicas al lenguaje finalista que caracterizó la ciencia hasta antes de la filosofía cartesiana.

Al introducir la partícula "para" dentro de la frase pareciera quererse decir que la tortuga tenía como propósito salir a la tierra para poner sus huevos. Es decir, que no *salió y puso sus huevos*, sino que *salió para poner los huevos*. Poner los huevos fue la razón por la cual la tortuga salió del agua. Así, se entiende que el quelonio tuvo una razón que motivó su conducta. Ahora bien, aceptar el "para" acarrea toda una serie de modificaciones en la explicación de la conducta que conllevan a asumir un vocabulario intencional. "Una *razón que motivó su conducta*": comienzan a emerger términos que refieren a intencionalidad y animismo.

A caso no sería suficiente, en caso de aceptar la partícula "para", decir que no hubo razones, intenciones ni motivos, sino que la causa de que la tortuga pusiera los huevos fue el hecho de haber salido del agua. Pero, ¿acaso las tortugas solo salen del agua para poner sus huevos? ¿No existe otra razón (causa) que justifique la salida del agua? La explicación teleológica se compromete con la aceptación de la existencia de un sistema complejo que, por naturaleza, implica la presencia de múltiples causas, así que sería sumamente complicado sencillamente aceptar que poner los huevos fue un mero efecto de una única causa.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Así pues, si se acepta la partícula "para" dentro de las explicaciones científicas se estaría abriendo un sifón que dejaría correr el denostado fluido del lenguaje teleológico. "El lenguaje teleológico es utilizado frecuentemente en biología para hacer enunciados acerca de funciones de los órganos, de procesos fisiológicos, y del comportamiento, y acciones de especies e individuos. Dicho lenguaje se caracteriza por el uso de las palabras *función*, *propósito* y *objetivo*, así como aseveraciones de que algo existe o es hecho con el *fin de*"¹⁸³.

Se puede realizar el ejercicio de modificar los términos en las frases sobre el comportamiento del quelonio. Se diría entonces que la función de la salida del agua es la de poner los huevos sobre la tierra. ¿De qué forma el uso del concepto de función resuelve el aparente lío explicativo del comportamiento del animal? En el caso de un comportamiento es posible que no sea tan palmaria las implicaciones de la utilización de uno u otro término, así que es más útil, para fines argumentativos, utilizar como ejemplo un órgano.

Cuando decimos que la función del corazón es la de bombear sangre se está aceptando que la sangre se bombea como efecto del funcionamiento del corazón¹⁸⁴. O que el efecto de bombear sangre es causado por el funcionamiento del corazón. Exprésese como se exprese, lo que queda claro es que el bombeo de sangres es una función de este órgano. Pero tendría el mismo sentido afirmar que otra de las funciones del corazón sería la de producir sonidos cardiacos. Los sonidos cardiacos también son efectos del funcionamiento del corazón. Sin embargo, no tendría mucho sentido aceptar que dichos sonidos son una función del órgano. Así que la apelación al efecto no parece servir en todos los casos. De manera que no es una buena candidata para resolver el lío explicativo.

Así entendido, sería discutible aceptar que el poner los huevos sobre la tierra sea la función de la salida del agua porque, aun cuando aquel comportamiento sea un efecto de la salida, no puede aceptarse que tal efecto constituya efectivamente una función del acto que le antecede. De tal forma que sí existe una disociación entre efecto, función y propósito en la explicación de comportamiento del quelonio.

La explicación teleológica, ya como Aristóteles lo anticipaba, se refiere a la explicación de las causas a partir de lo que se debería producir, la causa final. Es decir, para que la tortuga ponga sus huevos deberá salir del agua, por tal razón lo hace. El efecto es el responsable de la generación de las causas que le anteceden. Sean éstas materiales,

¹⁸³ MAYR, E. (1998). Los múltiples significados de "teleológico". En: BARAHONA, A y MARTÍNEZ, S. Historia y explicación en biología. México: Fondo de Cultura Económica.

¹⁸⁴ BECKNER, M. (1998). Función y teleología. En: BARAHONA, A y MARTÍNEZ, S. Historia y explicación en biología. México: Fondo de Cultura Económica.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

formales o eficientes. Pero esta lógica está por fuera de toda la concepción de la ciencia actual. Los fenómenos no reciben instrucciones externas, divinas o de cualquier otro tipo. Los fenómenos responden a una lógica mecanicista en la que las causas generan efectos, y están por delante de éstos. No se debe poner el carro delante de los bueyes.

"Para Aristóteles la explicación debe ser causal atendiendo a la causa final y a la forma, tomando en consideración el estudio de los elementos materiales y las fuerzas eficientes que están *subordinados a la finalidad*".¹⁸⁵ Aristóteles, como se ha discutido, no tenía en mente la idea de un Dios superior que organizara y dispusiera el orden total del universo. Para el estagirita, el recurso a los fines era una consecuencia de su inmanentismo. El fin de cada órgano o comportamiento estaba determinado por la esencia misma de cada organismo. Su *eidós*.

La relación entre los conceptos de "función" y de "teleología" no es tan diáfana como se quisiese que fuera. De acuerdo con Beckner¹⁸⁶, ambos conceptos comparten la característica de lo intencional, lo dirigido-a-fines. Según él, las actividades funcionales se llevan a cabo *con el objeto de algo y con el objetivo de hacer algo*. Es decir, si bien no son sinónimos, lo teleológico y lo funcional comparten una propiedad en particular y es la de *estar orientadas hacia, el ser para, o el tener un fin*.

3.6 ¿QUÉ ES UNA ADAPTACIÓN?

Todas las líneas que anteceden este apartado se han escrito con el objetivo de mostrar la manera como los conceptos de forma, función y fin se han relacionado intrincadamente a lo largo de la historia de las ideas en la filosofía y la biología. Estos tres conceptos están tan fuertemente vinculados que no es posible halar de uno de ellos sin traerse los dos restantes. Si bien no hay claridad sobre la lógica de la relación, sí está claro que un análisis completo de alguno de ellos requiere del análisis completo de los demás.

Ése fue el objetivo, pero ¿cuál fue la razón?. Según se estableció en los dos primeros capítulos, el Darwinismo se desarrolló con el firme propósito de comprender qué había detrás de las variaciones de los organismos. El "Misterio de los misterios" fue la motivación fundamental para Darwin. El naturalista inglés estaba esencialmente interesado en determinar qué procesos ocurrían en la naturaleza y eran responsables de la generación

¹⁸⁵ BARAHONA, A y TORRENS, E. *Op. Cit.* p. 165. La cursiva no está en el texto original.

¹⁸⁶ BECKNER, M. *Op. Cit.* p. 465.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

de las formas y la multiplicidad de funciones asociadas a éstas. Darwin resolvió el problema mediante su mecanismo de selección natural. Mecanismo que, invariablemente, generaba adaptaciones. Aquí, sucintamente planteado, están presentes los tres conceptos de forma, función y fin: ¿cómo se originan las formas? ¿Cómo comprender las funciones de los órganos? Y ¿las adaptaciones tienen el propósito de aumentar el *fitness* de los organismos?

Aunque pueda sonar a un simple juego de palabras, habría que decir, en principio, que una adaptación es el resultado de un proceso de selección que favorece la aparición y estabilización de un carácter que aumenta el ajuste (*fitness*) de un organismo a su medio y, en consecuencia, aumenta la probabilidad de supervivencia y reproducción. Por tal razón se dice que los organismos se adaptan a su medio: porque desarrollan adaptaciones, que, por definición, son caracteres que aumentan el ajuste (*fitness*) de un organismo a su medio. De manera que se ha llegado a considerar como una adaptación a cualquier respuesta a la selección natural¹⁸⁷.

Una adaptación es un producto de la selección natural. Como tal, es un producto que asegura un aumento de la probabilidad de su supervivencia y su reproducción. Para Williams¹⁸⁸, una adaptación es una estructura que existe porque está mantenida por la selección natural y ha sido construida para desempeñar su rol actual. Es decir, un carácter es una adaptación, según Williams, si cumple con un criterio histórico y un criterio funcional. El criterio histórico se refiere a que el rasgo surgió en algún momento atrás en la historia evolutiva del organismo. Y el criterio funcional se refiere a que el rasgo desempeña actualmente la misma función que desempeñaba cuando fue inicialmente seleccionado.

En esta línea conceptual, Fisher considera, entonces, que la adaptación puede asimilarse como un ajuste entre el organismo y el medio. Cuanto más ajustado está el organismo al medio, más adaptado se encontrará. Bock¹⁸⁹ diferencia entre la adaptación como estado y la adaptación como proceso. La adaptación como estado es “una característica que tiene propiedades de forma y función que le permite al organismo mantener exitosamente la sinergia entre un rol biológico de esa característica y su manifestación y una fuerza selectiva manifiesta”. Por otro lado, define el proceso adaptativo como “cualquier cambio evolutivo en el complejo forma-función de una característica que reduce la cantidad de energía requerida por el organismo para mantener

¹⁸⁷ GARNER, A. (2009). Opinion piece. Adaptation as organism design. *Biology Letters*, 5, 861-864.

¹⁸⁸ WILLIAMS, G. C. (1966). *Adaptation and natural selection: a critique of some current evolutionary thought*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

¹⁸⁹ BOCK, W.J. (1980). The definition and recognition of biological adaptation. *American Zoologist*, 20, pp. 217-227.

exitosamente la sinergia del estado adaptativo.

La selección natural se asegura, mediante las adaptaciones, de que los organismos dispongan de los caracteres y rasgos que les favorezcan su interacción ecológica con el medio de tal manera que se aumenten las probabilidades de su supervivencia y su reproducción. Así entendido, la función de un rasgo adaptativo tendrá como propósito favorecer alguno de estos dos procesos. Por ejemplo, la probóscide de la mariposa *Xanthopa morgani praedicta* tiene su forma particular (más de 30 cm de longitud) ya que su función es recoger alimento del fondo espolón nectario de la orquídea *Anagraecum sesquipedale* que tiene un receptáculo para el néctar de hasta casi 30 centímetros de largo. La forma se ajusta para una función. Y la función tiene un propósito adaptativo: la supervivencia.

Sober define una adaptación de la siguiente manera: "A trait T is now an adaptation for doing X in a lineage if and only if T evolved in the lineage because there was selection for T, and there was selection for T because having T promoted doing X"¹⁹⁰. Nuevamente, aparecen los dos criterios que especifican lo que es una adaptación: el criterio histórico, que se refiere a que el rasgo surgió en algún momento atrás en la historia evolutiva del organismo; y el criterio funcional, que se refiere a que el rasgo desempeña actualmente la misma función que desempeñaba cuando fue inicialmente seleccionado.

Sober y Wilson¹⁹¹ establecen una diferencia entre los conceptos de "adaptación" y "adaptativo". Una adaptación es un producto que se ha desarrollado a lo largo del proceso evolutivo de una especie. Es un concepto que "mira hacia el pasado": "decir que un rasgo es una adaptación es hacer una afirmación sobre su historia"¹⁹². Decir, por el contrario, que un rasgo es adaptativo es realizar una afirmación en el presente y mirando hacia el futuro: aquello que es y que probablemente resultará ventajoso para su supervivencia y su reproducción.

Van Valen¹⁹³ define escuetamente una adaptación como una característica (*feature*) que aumenta (*enhance*) el fitness. Van Valen considera que para los rasgos, cualesquiera que ellos sean, existe un espacio de estados con posibilidades alternativas. Este espacio de estados puede entenderse como un *continuum* con una o múltiples dimensiones a lo largo

¹⁹⁰ **SOBER**, E. (1984). *The Nature of Selection: Evolutionary Theory in Philosophical Focus*. Bradford/MIT, Cambridge, p. 208.

¹⁹¹ **SOBER**, E. y **WILSON**, D. E. (2011). Adaptation and Natural Selection revisited, *Journal of Evolutionary Biology*, 24: 464-468.

¹⁹² *Ibid.* p. 462.

¹⁹³ **VAN VALEN**, L. (2009). How ubiquitous is adaptation? A critique of the epiphenomenist program, *Biology and Philosophy*, 24:267-280.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

de las cuales se especifica la singularidad de cada rasgo. Según él, una adaptación es una característica que provee un *mejor* fitness que las posibilidades adyacentes en el espacio de estados del rasgo en particular. Lo más relevante de la definición de Van Valen, tal y como él lo señala, es que una adaptación no es necesariamente un producto óptimo de una historia evolutiva. Solo es la mejor opción de la que se dispuso en un momento histórico particular en la evolución de un especie.

El caso particular de la organización anatómica y funcional del ojo humano es un ejemplo particular de "mejor producto " pero no de "producto óptimo". En el ojo, la innervación y la irrigación sanguínea de la retina están delante de ella y no por detrás. Todos los vasos sanguíneos, al igual que las fibras nerviosas, están interpuestos entre el camino que sigue la luz desde el cristalino hasta la retina. Como el haz de nervios y venas tiene que salir desde el interior del ojo hasta el cerebro y como la retina está justo a medio camino, el haz se abre paso a través de los conos y los bastones, con lo cual existe un espacio en el fondo de la cámara óptica en el que la retina no está presente. Este punto sin retina se conoce como el "punto ciego". Como no hay presencia de receptores, no se registra ningún estímulo visual y se genera un espacio "vacío" en la formación de las imágenes.

3.7 ADAPTACIÓN Y TELEOLOGÍA

Francisco Ayala, en *Teleología y Adaptación en la Evolución Biológica*, afirma que:

Se dice que un objeto o proceso es teleológico o télico cuando manifiesta diseño o está dirigido hacia un determinado fin. (...) Las características de los organismos también son teleológicas: las alas de un ave sirven para volar, los ojos para ver, los riñones están constituidos para regular la composición de la sangre. Las características de los organismos que pueden denominarse teleológicas son aquellas que pueden identificarse como adaptaciones, ya sean estructuras como un ala o una mano ya sean órganos como un riñón, ya sean comportamientos como la parada nupcial de un pavo real. Las adaptaciones son características de los organismos que han sido producidas por la selección natural ya que cumplen ciertas funciones y de este modo incrementan el éxito reproductor de sus portadores¹⁹⁴.

En este apartado del texto de Ayala están mezclados los conceptos fundamentales a

¹⁹⁴ AYALA, F. (1998). *Teleología y Adaptación en la Evolución Biológica*. En: BARAHONA, A y MARTÍNEZ, S. Historia y explicación en biología. México: Fondo de Cultura Económica. p. 495.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

partir de los cuales se ha estructurado este capítulo: adaptación, función, fin y teleología. "Teleología" y "fin" están relacionados por definición. Lo mismo ocurre con "adaptación" y "función". No obstante, la relación entre las dos parejas no está especificada *a priori*. Pero Ayala establece la relación a partir del análisis del mecanismo que lleva a buen término el proceso evolutivo según el darwinismo: la Selección Natural.

El razonamiento de Ayala es el siguiente: la selección natural produce adaptaciones. Las adaptaciones son producidas por la selección natural porque cumplen con ciertas funciones. Las funciones están orientadas hacia fines, como la supervivencia y la reproducción. Por tanto, las adaptaciones son teleológicas. Así, sostiene que "las alas de las aves surgieron precisamente porque permitían volar, lo que confería cierta ventaja reproductora. La parada nupcial del pavo real surgió porque incrementaba la probabilidad de apareamiento y por tanto de dejar progenie"¹⁹⁵.

Entonces, si existe un rasgo T que aumenta la probabilidad de que su portador tenga mayor éxito reproductor y de supervivencia en comparación con un rasgo T' de un organismo de la misma especie, entonces este rasgo T será elegido por la selección natural y se convertirá en una adaptación. Para que el rasgo aumente las probabilidades de supervivencia y reproducción debe tener una función que efectivamente mejore el ajuste (*fitness*) del organismo a su medio. Así que primero aparece la función y posteriormente la adaptación. Pero la adaptación no puede surgir si la función no contribuye al mantenimiento de la supervivencia o la reproducción. Y es precisamente esta contribución la que determina el carácter teleológico de la adaptación en particular.

Las explicaciones teleológicas son aquellas que dan cuenta de una característica determinada en un sistema al demostrar la contribución de dicha característica a una propiedad o estado de dicho sistema. Las explicaciones teleológicas requieren que la característica o comportamiento contribuya a la existencia o mantenimiento de cierto estado o propiedad del sistema. Más aún, y este es precisamente el componente esencial del concepto, dicha contribución ha de ser la razón de la existencia de la característica o del comportamiento¹⁹⁶.

Así entendida la selección natural, habría que aceptar que ésta tiene un propósito. Pero decir que "tiene un propósito" no es aceptar que la selección natural sea un supraorganismo con motivaciones e intenciones. La selección natural no es el dios de Paley, ni el demonio de Laplace. No es una entidad benevolente ni malevolente. No tiene deseos. La selección natural no es más que un proceso natural, como la entropía. En ésta hay una tendencia natural al desorden, a la pérdida de energía útil para producir trabajo.

¹⁹⁵ *Ibid.* p. 496.

¹⁹⁶ *Ibid.*

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Pero no se dice que los sistemas tienen el propósito de incrementar su entropía. Los sistemas tienden al desorden porque es una condición propia de la materia, no porque tengan la intención de hacerlo.

Es por tal razón que Ayala define el proceso de selección natural como *teleología natural indeterminada*. Es *teleológica* porque es un proceso en el que se dan cuenta de característica determinada en un sistema al demostrar la contribución de dicha característica a una propiedad o estado de dicho sistema. Es decir, porque se explica la existencia de una característica (rasgo) en un sistema (organismo) al demostrar que la función de dicho rasgo contribuye a la supervivencia y/o reproducción (estados) del organismo. Es natural porque es un proceso que ocurre de forma no dirigida externamente en la naturaleza. Es decir, es natural porque hace parte de los procesos propios del mundo natural, como la entropía. Y es *indeterminado* porque, como dice Ayala, "la selección natural no dirige la evolución hacia unos organismos en particular ni hacia unas propiedades determinadas"¹⁹⁷.

3.8 ¿CÓMO IDENTIFICAR UNA ADAPTACIÓN? EL PROBLEMA DE LAS ATRIBUCIONES FUNCIONALES

Del apartado anterior ha quedado claro que una adaptación puede explicarse teleológicamente. También ha venido quedando claro que una adaptación es tal porque ha sido una función que fue seleccionada naturalmente en el proceso evolutivo porque contribuía hacia un fin particular (supervivencia y/o reproducción). De manera que parece no existir conflicto entre las parejas de "teleología-fin" y "adaptación-función".

En un diseño artificial, como el que puede apreciarse en cualquiera de los dispositivos construidos por el hombre, es fácil identificar los componentes del sistema y las funciones asociadas con los mismos. Así, por ejemplo, las aspas (cuchillas) en una licuadora han sido diseñadas y ubicadas para que cumplan con una función exclusiva: moler los alimentos que se depositan dentro del vaso y mezclarlos con el líquido que esté así mismo dentro del vaso. Las aspas tienen una forma particular que les permite cumplir con su función. Son láminas afiladas, lisas y pulidas. Estas características les permiten atomizar los alimentos para facilitar su mezcla. De la misma manera, el giro de las cuchillas permite la combinación de los sólidos con el líquido para conformar la mezcla final.

Si las aspas no tuviesen alguna de las características mencionadas, no cumplirían

¹⁹⁷ *Ibid.* p. 502.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

con su función de forma adecuada. En caso de no estar afiladas, no cortarían los alimentos. En caso de no ser lisas, los alimentos podrían adherirse a ellas y la mezcla no resultaría lo suficientemente satisfactoria. Y en caso de no ser pulidas, el triturado podría no ser lo suficientemente homogéneo como para resultar en una mezcla apropiada. Adicionalmente, si las aspas no estuvieran en el fondo del vaso, que es el lugar donde se asienta todo el contenido, no habría forma de que éste pudiese ser homogéneamente revuelto. Por efecto de la gravedad y el movimiento de las aspas, todo el contenido de la mezcla dentro del vaso estará pasando por las cuchillas de forma regular. Así, se asegura que la mezcla resulte homogénea.

La licuadora ha sido diseñada con un propósito: mezclar alimentos, como para, por ejemplo, hacer jugo. Cada uno de los componentes del artefacto ha sido diseñado por el hombre para que este propósito sea satisfecho. El diseño global de la licuadora y el diseño particular de cada componente responden a dos principios básicos del diseño: funcionalidad y economía. El principio de la funcionalidad pretende asegurar que los componentes cumplan satisfactoriamente con la función que deben cumplir. El principio de la economía pretende que no se utilice más de lo que se necesita utilizar.

Al igual que lo que ocurre con los productos naturales de la evolución biológica, los productos artificiales de la evolución tecnológica también responden a la lógica del "mejor producto" y no del "producto óptimo". Este hecho lo confirma la variedad de diseños de electrodomésticos que se han elaborado a lo largo de los últimos años. La primera licuadora, quizás, fue diseñada con unas aspas de un material X que rotaban a una velocidad Y. Con el tiempo, los diseñadores, apoyados en los juicios de las amas de casa, comprendieron que era más efectivo modificar el material y la velocidad de rotación de las cuchillas. Posiblemente, en un par de años, el diseño sea modificado para convertir el actual, el mejor, en otro más eficiente.

Pero, ¿cómo saber que las aspas tiene la función que se ha descrito en los párrafos anteriores? Por qué no suponer que la función de las aspas, cuando están activas, es arrojar el contenido fuera del vaso. Porque ésta no es más que un efecto de las aspas, pero no su verdadera función. Si esta fuera la respuesta, como se hizo con la función del corazón, entonces la pregunta pertinente sería: ¿cómo diferenciar entre la función de un componente y los efectos asociados a su funcionamiento? ¿Cómo saber que no se está atribuyendo una función a lo que no es más que un efecto? E, igualmente, ¿cómo saber que no se está dejando de atribuir una función a algo que efectivamente la tiene?

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

De acuerdo con Beckner¹⁹⁸, "las aseveraciones funcionales describen el papel que desempeña una parte o un proceso en las actividades de un sistema más grande e inclusivo". Así, se puede identificar "un sistema S y una actividad ϕ , de modo tal que se pueda decir que la totalidad de S efectúa ϕ ; y las funciones se asignan entonces a las partes de P de S o a las actividades ϕ' de P, solamente si ϕ' o P contribuyen a la acción de S. En general, la función es siempre una función en un sistema *completo*". Así, retomando la suposición de que la función de las aspas es arrojar el contenido fuera del vaso, habría que decir que no tendría sentido hacer tal afirmación porque el vaso tiene una tapa que evita que el contenido salga expulsado cuando las aspas están encendidas.

Visto el sistema completo (vaso, aspas y tapa), habría que describir las funciones asociadas a las partes del sistema. Entendido como un sistema con varios componentes, la función de cada uno de ellos debe ser especificada dentro de una ecuación que contemple las demás variables (componentes). Es decir, cada función debe estar relacionada de manera *funcional u operativa* con el resto de las demás funciones. No tendría sentido sostener que la función de las aspas, cuando están activas, es arrojar el contenido fuera del vaso; y que la función de la tapa es evitar que el contenido del vaso sea arrojado por fuera de él. ¿Cuál podría ser el objetivo de un sistema como este? En principio, se estaría violentando la definición de "sistema".

Pero, entonces, ¿por qué está justificado afirmar que la función de la tapa es evitar que el contenido de vaso sea arrojado por fuera cuando las aspas están en funcionamiento? Según Beckner¹⁹⁹, el análisis de los sistemas completos permite realizar inferencias sobre las condiciones de existencia del sistema, de manera que puedan conocerse las funciones que son condiciones necesarias para que éste, en cuanto sistema, pueda operar. Así, si el sistema "licuadora" tiene como objetivo mezclar alimentos, deberán existir (condiciones de existencia), por lo menos, los siguientes componentes:

1. Un recipiente adecuado donde se pueda producir la mezcla.
2. Un artefacto que produzca la mezcla.

El primer componente debe saberse entender. Por "adecuado" debe entenderse un recipiente que satisfaga, por lo menos, dos condiciones:

- 1.1 Que tenga la forma adecuada para contener, almacenar, los alimentos.
- 1.2 Que tenga la forma adecuada para asegurar que los alimentos y la mezcla

¹⁹⁸ BECKNER, M. (1998). *Función y teleología*. En: BARAHONA, A y MARTÍNEZ, S. Historia y explicación en biología. México: Fondo de Cultura Económica. p. 462.

¹⁹⁹ Ibid., p. 466 y ss.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

permanezcan en su interior durante todo el proceso.

El segundo componente puede ser cualquier artefacto que asegure, por lo menos, dos procesos:

2.1 Triturar los alimentos para que puedan ser mezclados.

2.2 Combinar en una mezcla homogénea los alimentos que han sido triturados.

Así analizado, el sistema completo "licuadora" queda definido en términos de unos componentes (vaso, aspas y tapa) y unos procesos (trituración y combinación). Así, una *condición necesaria* para que la licuadora cumpla con su propósito ingenieril es que disponga de una tapa que impida que el contenido del vaso sea arrojado por fuera cuando se produce la trituración de los alimentos. Si esta condición no se cumple, no podrá realizarse la combinación del triturado porque éste saldrá del vaso antes de que pueda comenzar a mezclarse. Y si no hay mezcla, la licuadora, como sistema, no funciona.

Anteriormente, se había dicho que la función del corazón era la de bombear sangre, pero que producir latidos cardiacos no lo era. Se dijo que, aunque ambas eran efectos del funcionamiento del corazón, solo la primera podía reconocerse como una función legítima del órgano. Si se sometiese al sistema circulatorio al mismo análisis que se sometió el sistema "licuadora" se entendería con mayor claridad y sensatez por qué uno de ellos sí es una función del sistema y el otro no: producir latidos cardiacos no es una condición necesaria para el funcionamiento del sistema. Es un simple efecto secundario.

Decir que la tapa del vaso tiene como función evitar que el triturado sea expulsado del vaso, o que la función del corazón es bombear sangre, es realizar una atribución funcional justificada por que "las atribuciones funcionales presuponen esquemas conceptuales con un cierto carácter lógico". Es decir, si se dispone de un esquema conceptual, como el elaborado líneas atrás para la licuadora, y este esquema conceptual genera implicaciones lógicas, estas implicaciones validan y dan fundamento a la atribución funcional. Con lo cual, una atribución solo deberá hacerse en el contexto de un esquema conceptual que responde a la presuposición de un objetivo o propósito del sistema en cuestión. En caso de no existir tal esquema, o de que el propósito no sea claro, la atribución es inapropiada²⁰⁰.

3.9 EL PROGRAMA ADAPTACIONISTA: CONTANDO HISTORIAS.

²⁰⁰ *Ibid.*, p. 468.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

“... cada detalle de estructura en cada criatura viviente puede ser visto, o como habiendo tenido algún uso especial para una forma ancestral, o como teniendo ahora un uso especial para los descendientes de esa forma..”

Darwin, *El origen de las especies*.

Dentro del contexto epistemológico del darwinismo, la atribución de una función a un rasgo biológico consagra serias implicaciones. No se trata solo de considerar que el rasgo desempeña una función que puede ser de utilidad para el organismo. Porque, por lo demás, difícilmente se realiza una atribución de función negativa, o lo que es lo mismo, nunca se considera que un rasgo que forma parte de un sistema tiene como propósito perjudicar el funcionamiento del sistema. Así que la consideración de funcionalidad de un rasgo arrastra inherentemente la suposición de que la función sirve a un propósito positivo, útil, favorable. Y cuando se acepta que un rasgo tiene una función que resulta favorable, no puede dejar de pensarse que tal rasgo ha sido seleccionado evolutivamente precisamente por tal propiedad. De manera que el análisis y la atribución de funciones a rasgos implicarán, casi necesariamente, el tener que aceptar que tal rasgo ha sido producto de la Selección Natural. Es decir, que tal rasgo es una adaptación.

Ginnobili y Blanco²⁰¹ sostienen que las explicaciones darwinistas sobre las adaptaciones siempre estuvieron animadas por encontrar asociaciones entre rasgos y funciones. Caponi²⁰² afirma que esta búsqueda de asociaciones, el espíritu adaptacionista, no es más que un corolario de la Teoría de la Selección Natural. Según Ginnobili y Blanco, el darwinismo nunca abandonó el *ethos* utilitarista que había caracterizado las explicaciones evolutivas anteriores al siglo XIX: la Selección Natural no abandonó la perspectiva utilitaria que otorga una función a cada rasgo.

De este modo, la funcionalidad, que antes se vinculaba con una causa teleológica (un propósito), pasó ahora a relacionarse con una causa eficiente. Una vez descartado el lamarckismo, la SN quedó como única candidata para explicar la arquitectura de los rasgos que Dawkins (1996a) llama *diseñoides*, y con la llegada de la Síntesis, el encuentro de adaptaciones se consolidó como un programa heurístico vertebrador para los biólogos evolutivos. Este enfoque no es más que uno de los varios elementos englobados en lo que Gould y Lewontin (1979), en el mismo espíritu crítico que Lewontin (1978), denominan *adaptacionismo*.²⁰³

²⁰¹ GINNOBILI, D. y BLANCO, S. Gould y Lewontin contra el programa adaptacionista: elucidación de críticas. *Scientiae Studia*, 5(1), 35-48. 2007.

²⁰² CAPONI, G. *El adaptacionismo como corolario de la teoría de la selección natural*. ÉNDOXA: Series Filosóficas, 24, 123-142. 2010.

²⁰³ GINNOBILI, D. y BLANCO, S. *Ibid.*, p. 36.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

Se entiende por ‘programa adaptacionista’ la corriente teórica originalmente esbozada por Weissman y Wallace a fines del siglo XIX que se instauró en la comunidad de biólogos a partir de la década de 1950. El presupuesto central del programa sostiene que es la selección natural, casi exclusivamente, sobre otros mecanismos evolutivos, la que ofrece explicaciones adaptativas a cerca de la naturaleza de los rasgos en los organismos y sus respectivas funciones. “De esta forma, los adherentes al programa adaptacionista aseveran que cualquier rasgo en un organismo existe porque la selección natural lo ha favorecido”²⁰⁴. De acuerdo con Sober, el programa adaptacionista sugiere que “la mayoría de los rasgos fenotípicos de la mayoría de las poblaciones pueden ser explicados por un modelo en el que se describa la selección y se ignoren los procesos no selectivos”²⁰⁵.

Orzack y Sober (1994) caracterizan al adaptacionismo enunciando tres proposiciones concernientes a un rasgo *T* de un individuo en una población:

- “(U) Natural selection played some role in the evolution of *T*. (U stands for ubiquitous since we believe this proposition applies to most traits.)
- (I) Natural selection was an important cause of the evolution of *T*. (I stands for important.)
- (O) Natural selection is a sufficient explanation of the evolution of *T*, and *T* is locally optimal. (O stands for optimal.)”²⁰⁶.

Gould y Lewontin, en *The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme*²⁰⁷, señalan que el programa está fundamentado en una fe radical en que la selección natural es un agente optimizador que moldea cada uno de los componentes (órganos, rasgos, caracteres) de un organismos de forma separada y que cada uno de éstos rasgos puede ser explicado mediante una historia adaptativa (*adaptive story*) particular. Según ellos, el programa adaptacionista procede por atomización del organismo. Es decir, segmenta el organismo en diversas partes y a cada una de ellas le sugiere una historia adaptativa plausible, siempre bajo el presupuesto de que el rasgo en cuestión ha aparecido y se ha mantenido debido a que su función contribuye a la supervivencia y la reproducción del organismo. Así que es su función la que respalda la consideración como “adaptación”. Y la atribución de “función” al rasgo se debe al hecho de que tal función es adaptativa. Nuevamente aparece el fantasma de la tautología.

²⁰⁴ DRESSINO, V. y GISELA, S. *Problemas del programa adaptacionista y su influencia en la teoría sintética*. *Episteme*, 11(24), 2006. p. 405.

²⁰⁵ SOBER, E. *Filosofía de la biología*, Alianza Editorial, Madrid, 1996. p. 502.

²⁰⁶ ORZACK, S.H. y SOBER, E. Optimality models and the test of adaptationism. *American Naturalist*, 143 (3): 361-380, 1994. p. 362.

²⁰⁷ GOULD, S. J. y LEWONTIN, R. C. The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme, *Proceedings Of The Royal Society of London, Series B*, 205, 1161. 1979.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

En una narración adaptacionista, uso la expresión sin ninguna carga peyorativa, el naturalista parte de una estructura cuyo estatuto de adaptación debe ser probado y, para conseguir ese cometido, le atribuye una función, pasada o presente, cuyo cumplimiento pueda haber sido premiado por una presión selectiva a ser identificada²⁰⁸.

Una explicación adaptacionista elabora los “por qué” a partir de unos “para qué”. Esto es lo que hace Darwin al analizar las conformaciones florales de distintas especies de orquídeas considerándolas como recursos adaptativos vinculados con la fertilización. Es decir, Darwin responde al “por qué” de las conspicuas conformaciones estructurales de algunas orquídeas elaborando un “para qué” funcional en términos del recurso adaptativo que tal conformación confiere a la flor en cuanto a su fertilización. Así, la explicación de los perfiles orgánicos de los organismos queda sujeta a consideraciones sobre el valor evolutivo del funcionamiento de los rasgos. El problema con este esquema explicativo radica en la dirección del razonamiento. ¡Nadie ha visto la selección natural actuando! Solo se pueden observar sus productos. Inferir una función a partir de un rasgo es un acto temerario. Más aun si se hace bajo la suposición de que el rasgo existe porque tiene un valor adaptativo: es decir, que existe porque ha resultado ser favorable para el organismo (Paradigma Panglossiano).

El Paradigma Panglossiano, tal y como fue presentado por Gould y Lewontin²⁰⁹, se refiere a la forma de pensamiento, muy arraigada entre la comunidad científica de biólogos evolutivos con ascendencia darwinista, que considera que los rasgos de los organismos han sido diseñados (optimizados) mediante la Selección Natural para servir a un fin útil y ventajoso para la especie. De hecho, según Mayr²¹⁰, Lewontin sugiere una concepción más extrema del programa adaptacionista, y define éste como aquel programa que “asume sin más pruebas que todos los aspectos de la morfología, fisiología y comportamiento de los organismos son soluciones adaptativas óptimas a problemas.”

Aunque los fenómenos evolutivos están sujetos a leyes universales, como la mayoría de los fenómenos en las ciencias físicas, la explicación de la historia de un fenómeno evolutivo en particular puede ser dada únicamente como una “narrativa histórica.” Consecuentemente, cuando uno trata de explicar características de algo que es producto de la evolución, uno debe intentar reconstruir la historia evolutiva de la característica. Esto sólo puede ser hecho por inferencia. El procedimiento más útil en un análisis de narrativa histórica es hacerse preguntas de “porqué”; esto es, preguntas (traducido a lenguaje evolutivo moderno) sobre cuál es o pudo haber sido la ventaja selectiva que es responsable de la presencia de una característica particular.²¹¹

²⁰⁸ **CAPONI**, G. Las raíces del programa adaptacionista. *Scientiae Studia*, 9(4), 2011. p. 713.

²⁰⁹ **GOULD**, S. J. y **LEWONTIN**, R. C., *Op Cit.*

²¹⁰ **MAYR**, E. How to carry out the adaptationist program? *The American Naturalist*, 121. p. 324.

²¹¹ *Ibid.* p. 325.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

El *ethos* del darwinismo estaba esencialmente representado por la búsqueda de adaptaciones, porque éstas demostraban que la Selección Natural efectivamente existía, operaba y podía explicar aquellas características de los organismos que en otro momento histórico habían sido asumidas como productos de un diseño inteligente, y demás. Así que no resulta difícil entender por qué los darwinistas se empeñaron en encontrar adaptaciones, incluso allí donde no había. De manera que la atribución de funciones ha de ser un imperativo darwinista. ¿De qué otra forma podría mantenerse el estatus epistemológico del darwinismo si no se demostraba la existencia de funciones adaptativas en los rasgos de los organismos? Las adaptaciones eran la evidencia a favor de la Teoría de la Selección Natural²¹².

De hecho, Alfred Russel Wallace consideraba seriamente las adaptaciones como en núcleo ontológico de la teoría. Un núcleo que respondía al Principio de Utilidad. Según él, este principio era una deducción necesaria de la Selección Natural. De manera que:

... ningún hecho específico de la naturaleza orgánica, ningún órgano especial, ninguna forma característica o remarcable, ninguna peculiaridad en los instintos o hábitos, ninguna relación entre especies o entre grupos de especies, puede existir si no es, o no ha sido alguna vez, útil para los individuos o las razas que lo poseen.²¹³

Caponi define esta posición como la "*omnipresencia de la utilidad*". Es decir, la idea de que todo rasgo, carácter u órgano tiene o han tenido una función que ha resultado de utilidad y que, en consecuencia, ha sido seleccionada y se ha convertido en una adaptación. Esta posición también se ha denominado "*panseleccionismo*", es decir, la suposición de que todas las características físicas de los organismos, incluyendo además su comportamiento, han sido seleccionadas debido a su valor adaptativo. Esta convicción ha llevado a que el darwinismo se haya sentido fascinado y motivado de manera obsesiva por encontrar adaptaciones y explicaciones funcionales en cada detalle de los organismos vivos. Así, Caponi afirma que:

El naturalista darwiniano (...) sospecha esa utilidad aun donde ella no se muestra inmediatamente; e intenta individualizarla considerándola como un recurso que sirve o sirvió para obtener alguna mínima ventaja en la lucha por la existencia. En el mundo cruel y despiadado de la Teoría de la Selección Natural, las cosas no pueden ser como son por que sí, por un mero accidente: allí, toda particularidad, toda diferencia, debe implicar, o debe haber implicado, algún lucro; o, en todo caso, ella debe resultar de alguna necesidad ineludible, o

²¹² CAPONI, *Op. Cit.*, 2010.

²¹³ WALLACE, A. R. Mimicry, and other protective resemblances among animals. En: WALLACE, A. R. *Contributions to the theory of natural selection*. London: Macmillan, p. 47. 1871.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

debe ser el efecto colateral de algo que sí haya implicado algún lucro.²¹⁴

En la *Historia Natural* predarwinista (particularmente en Cuvier y Paley), la explicación de la función de los órganos estaba circunscrita a un contexto internalista en el que la mutua adecuación y la coherencia funcional de las estructuras de los organismos era la premisa fundamental, y las relaciones entre estas estructuras y el ambiente solo ocupaban un escenario secundario, algunas veces ignorado. Sin embargo, Darwin invierte la ecuación y pone el énfasis en el ambiente y las relaciones ecológicas entre los organismos como los vectores que dirigen la transformación de las estructuras orgánicas y sus adecuaciones funcionales.

Sin lugar a dudas, las correlaciones funcionales, la coherencia funcional, entre los diferentes órganos de un sistema son una condición de existencia, como bien lo estableció Cuvier en su *Principio de las Condiciones de Existencia*. Pero, en una naturaleza despiadada, atroz, demandante; donde los organismos establecen relaciones conflictivas, competitivas, insidiosas; la competencia y la supervivencia del más apto eran las condiciones y criterios de existencia que definían la viabilidad, forma y función de los órganos. Darwin propuso un mecanismo que iba más allá de la explicación de las mutuas y coherentes correlaciones entre los órganos,

Forzosamente la selección natural tiene que ir más allá de eso y producir un ajuste entre los seres vivos y las exigencias del ambiente mucho más minucioso que el previsto por una Teología y una Historia Natural fundadas en la idea de un mundo ancho y generoso en el que cada ser vivo tenía un función a cumplir y uno un lugar a conquistar o a defender.²¹⁵

La convicción de Darwin, no tenida en consideración por la *Historia Natural* hasta ese entonces, iba en contra de la *economía natural* en equilibrio defendida por Paley y Cuvier. Darwin no estaba preocupado por comprender cómo los perfiles orgánicos de los individuos se ajustaban a un ambiente y una ecología simétrica, sinfónica y sincrónica. Muy en contra de esta perspectiva, él consideraba que el ambiente y la ecología eran asimétricos, cacofónicos y diacrónicos. Es decir, que el ambiente y la ecología, más que ser una pasarela para la exposición de los perfiles majestuosos, eran un campo de batalla donde solo sobrevivían aquellos organismos realmente equipados con un arsenal funcional y útil que les asegurasen una diferencia ventajosa en comparación con los demás organismos.

Las adaptaciones son una consecuencia necesaria de la Selección Natural. En un mundo cruel, solo aquellos organismos "perfectamente adaptados" son los que tienen oportunidad

²¹⁴ CAPONI, *Op. Cit.*, p. 135. 2010.

²¹⁵ *Ibid.*, p. 131.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

de persistir. Y esta "perfección en la adaptación" tenía que ser un imperativo en un escenario en el que los fallos se penalizaban con la muerte. De manera que los organismos no podían darse el lujo de ser portadores de elementos inútiles, o de rasgos que no supusieran ninguna ventaja. Los organismos tenían que asegurarse un lugar en la naturaleza y esto solo lo lograrían modificando sus perfiles hasta ser funcionalmente más competitivos. De esta forma, la selección natural terminaría por "pulir los perfiles orgánicos en virtud de las ventajas que cada modificación pudiese traer para el desempeño de los seres vivos en esa lucha"²¹⁶.

Al final, "la Teoría de la Selección Natural nos lleva a sospechar que puede existir una *razón de ser* hasta para los más mínimos detalles morfológicos y hasta para las más *bizarras* pautas comportamentales". El punto crítico de tal inferencia es el "puede existir". Es decir, también pueden no existir. Esto es lo que Gould y Lewontin²¹⁷ denominaron como "*telling stories*": aquella actitud popularizada y sistematizada entre algunos biólogos evolutivos que pretenden elaborar una historia (narración) evolutiva que explique adaptativamente la existencia de algún rasgo o comportamiento de un organismos. Es decir, crear una narración, con cierto sentido, que sirva para justificar la forma, la función y el propósito de un carácter biológico apelando al panselccionismo darwinista.

Todas las anteriores consideraciones forman parte de lo que Romanes²¹⁸, el naturalista inglés y fundador de la Psicología Comparada, denominó como un *adaptacionismo ultraentusiasta*. También se ha acusado al programa adaptacionista de ser un imperialista explicativo. Es decir, de pretender reducir el esquema explicativo sobre el origen de las formas a un mero efecto de la Selección Natural, sin tener en consideración la participación de otras fuerzas que pudiesen haber troquelado las variaciones y las formas. El adaptacionismo presupone que *todas* las características de los organismos tienen que ser ventajas adaptativas.

3.9.1 Nuevamente, ¿qué es una adaptación?: el problema de las unidades de selección

Líneas atrás se dijo que una adaptación es el resultado de un proceso de selección que favorece la aparición y estabilización de un carácter que aumenta el ajuste (*fitness*) de un organismo a su medio y, en consecuencia, aumenta la probabilidad de supervivencia y reproducción. Esta definición no parece levantar ninguna controversia puesto que el énfasis

²¹⁶ *Ibid.*

²¹⁷ GOULD, S. J. y LEWONTIN, R. C., *Op Cit.*

²¹⁸ ROMANES, G. *Darwin and After Darwin: The Darwinian theory*. The Open court publishing company. 1892.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

conceptual está puesto sobre la adaptación como *producto de un proceso*. Es decir, una adaptación *es algo que aparece luego de que es seleccionado*. Y ese algo es seleccionado *porque tiene utilidad*. La pregunta verdaderamente incómoda y difícil de resolver no tiene nada que ver con el concepto de “adaptación” sino con la *operativización del concepto*. Es decir, la pregunta sobre “¿cómo identificar una adaptación?”.

Esta pregunta no puede flanquearse sin antes haber definido un concepto nuclear del concepto de “adaptación”. El concepto de “carácter” es esencial en la definición de lo que es una adaptación. Porque, al final, una adaptación es algo: un rasgo, un comportamiento, un proceso fisiológico, y demás. De manera que la identificación de una adaptación debe pasar primero por la especificación de lo que es un rasgo, un comportamiento, un proceso fisiológico, o cualesquier otra característica que se presuma como adaptativa.

Así que la especificación de lo que se supone es considerado como “la adaptación” es un reto epistemológico que arrastra serias implicaciones ontológicas. Porque, como bien afirma Cronin, “la naturaleza no nos llega demarcada con nitidez como un juego de pintura por números o el cráneo modelo de un frenólogo. Tenemos que dividir el organismo antes de poder explicarlo. Hay que hacer algunos análisis antes de proceder a las explicaciones.”²¹⁹. Para analizar si un rasgo es una adaptación, primero se debe poder especificar qué es lo que se está analizando. Porque, como sostiene Lewontin,

¿Cómo se debe segmentar el organismo al describir su evolución? ¿Cuáles son las líneas de sutura “naturales” para la dinámica de la evolución? ¿Cuál es la topología de los fenotipos de la evolución? ¿Cuáles son las unidades fenotípicas? La disección de un organismo en partes, cada una de las cuales es considerada una adaptación específica, requiere... una decisión (a priori)... Uno debe decidir sobre la manera apropiada de dividir el organismo... ¿Es la pierna una unidad evolutiva, de manera que su función adaptativa se pueda inferir? Si es así, ¿qué se puede decir de una parte de una pierna, por ejemplo el pie, o de un solo dedo del pie, o de un solo hueso del dedo?²²⁰

Este asunto de la unidad de selección era, sin duda, un tema oneroso para el darwinismo. Un darwinista ortodoxo tendría que poder explicar cómo, una selección centrada en el organismo, era capaz de hacer evolucionar rasgos individualmente y de forma tan visible, llevando a cada individuo a una transformación continua y asimétrica, en la que algunos de sus rasgos, pero no otros, variaban considerablemente con el paso del tiempo evolutivo. En otras palabras, el darwinismo se veía enfrentado al problema de la explicación de nimiedades, porque habría, sin duda, algunas características que podrían explicarse en

²¹⁹ CRONIN, H. *La hormiga y el pavo real: el altruismo y la selección sexual desde Darwin hasta hoy*. Bogotá: Editorial Norma S.A., 1995. p. 149.

²²⁰ LEWONTIN, R.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

términos adaptativos; pero habría otras que ni siquiera tendría sentido preguntar por su valor evolutivo, como el caso del número de manchas del leopardo²²¹.

Sin duda alguna, Darwin se percató de esta dificultad de la unidad de selección, y con su “correlación del crecimiento”, sostiene que “la organización completa es tan unida durante su crecimiento y desarrollo, que cuando ocurren variaciones pequeñas en una parte en particular, y se acumulan a través de la selección natural, otras partes se modifican”²²². Aquí, Darwin es consciente de que existe una unidad que no resulta fácil descomponer, atomizar, para explicar la manera particular como cada componente funciona.

Darwin acepta que una variación en un componente puede producir una variación en otro componente sin que éste tenga que tener una relación morfológica o funcional con aquel. Es decir, acepta que pueden existir covariaciones que no tienen por qué ser entendida ni explicadas como si fueran adaptaciones. De tal forma que habría que concluir, como él lo hizo en una edición posterior de *El Origen*, que la Selección Natural no es la única fuerza natural que produce variaciones. A partir de lo anterior habría que aceptar, entonces, que los organismos pueden tener rasgos morfológicos, fisiológicos o comportamentales que no necesariamente tienen que ser adaptaciones, sino meras variaciones concomitantes a los procesos biológicos del organismo.

(...) como mis conclusiones han sido en los últimos tiempos muy mal interpretadas, y como se ha dicho que yo atribuyo la modificación de especies exclusivamente a la selección natural, permítanme anotar que en la primera edición de mi trabajo, y en las subsiguientes, puse en un posición muy conspicua –a saber, al final de la introducción- las siguientes palabras: “estoy convencido de que la selección natural ha sido el principal pero no el único medio de modificación”²²³.

Así, la idea de un monolito morfológico que paulatinamente iba siendo pulido por la Selección Natural hasta alcanzar un estado casi perfecto comenzó a ser revaluada. Igualmente, la idea de que todas las características de los organismos eran adaptaciones, por ser producto del efecto de la Selección Natural, no podía continuar en pie. No todas las características eran adaptaciones, porque la Selección Natural no era la única fuerza que actuaba sobre los fenotipos de los organismos, así que el adaptacionismo no era completamente válido. Así que no tenía mucho sentido esforzarse por construir narraciones panglossianas para cada rasgo.

²²¹ ¿Que si tienen valor adaptativo las manchas del leopardo? Claro que sí. ¿Pero hay alguna explicación que justifique por qué son ochenta y no setenta y nueve, o noventa y una? **CRONIN, H.** *Op. Cit.*

²²² **DARWIN, C.** *Op. Cit.* 1859. p. 143.

²²³ Darwin, citado en **PECKHAM, 1959.** p. 747.

On the Origins: Consideraciones Históricas y Epistemológicas sobre el Darwinismo

El no adaptacionismo ciertamente plantea preguntas que los darwinistas necesitan considerar: ¿cuándo no es una característica dada una adaptación? Y, si no es el resultado de la selección natural, ¿cómo más podría ser explicada?²²⁴

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

²²⁴ CRONIN, H. *Op Cit.* p. 125.