

¿Darwin: observador, hereje o revolucionario?

Juan Carlos Gallego-Gómez*

Resumen

El presente ensayo es una aproximación a la vida revolucionaria e ideas innovadoras de Charles Darwin. El propósito es celebrar los doscientos años de su nacimiento y los 150 de la publicación de su obra "Origen de las especies". Se enfoca la reflexión en la revolución darwiniana desde varias dimensiones: conceptual, filosófica, científica y cultural. En la génesis de esta revolución, se destaca el valor de la observación científica, que siempre tiene una carga teórica, y los casi treinta años que empleó Darwin en el estudio prolongado de las notas de campo, la reflexión sobre sus datos, la contrastación de los mismos con los de otros autores y la extensa red de alianzas estratégicas. Todas estas cualidades que son mucho más valiosas, que los mejores equipos y los laboratorios más dotados, para hacer investigación científica, que apunte a resolver las preguntas esenciales de la ciencia, como "el misterio de los misterios". Finalmente, se mencionan los impactos en la sociedad actual y en la investigación en varios campos, colocando particular interés en esclarecer los buenos usos y abusos de la teoría evolutiva. Para ello se toman como ejemplos las llamadas medicina evolutiva y la psicología evolutiva.

Palabras clave: Charles Darwin, revolución darwiniana, observación científica, pregunta científica.

Darwin: Observer, heretic or revolutionary?

Abstract

This essay is an approach to the revolutionary life and innovative ideas of Charles Darwin. The purpose is to celebrate 200 years of his birth and 150 of the publication of his "Origin of Species". We focus on the Darwin's revolution from its conceptual, philosophical, scientific and cultural points of view. In the genesis of this revolution, we remark the value of scientific observation, which always carries a theoretical load, and so the almost 30 years invested by Darwin in his deep study of field notes, the reflection

on his data, their comparison with those from other authors and the wide network of strategic alliances established. All of these qualities are more valuable than the best equipments or the most sophisticated laboratories used in research aiming to answer the essential questions of science, as "the mystery of mysteries". Finally, we mention the impacts on the current society and on research in several fields, emphasizing the good uses and abuses of the evolutionary theory. We take as examples the evolutionary medicine and the evolutionary psychology.

Key words: Charles Darwin, Darwin's revolution, scientific observation, scientific question.

Darwin: observador, hereje ou revolucionário?

Resumo

O presente ensaio é uma aproximação à vida revolucionária e idéias inovadoras de Charles Darwin. O propósito é celebrar os duzentos anos de seu nascimento e os 150 da publicação de sua obra "Origem das espécies". Enfoca-se a reflexão na revolução darwiniana desde várias dimensões: conceitual, filosófica, científica e cultural. Na gênese desta revolução, destaca-se o valor da observação científica, que sempre tem um ônus teórico, e os quase trinta anos que empregou Darwin no estudo prolongado das notas de campo, a reflexão sobre seus dados, o contraste dos mesmos com os de outros autores e a extensa rede de alianças estratégicas. Todas estas qualidades que são bem mais valiosas que os melhores equipes e os laboratórios mais dotados para fazer investigação científica, que anotação a resolver as perguntas essenciais da ciência, como "o mistério dos mistérios". Finalmente, mencionam-se os impactos na sociedade atual e na investigação em vários campos, colocando particular interesse em esclarecer os bons usos e abusos da teoria evolutiva. Para isso se tomam como exemplos as chamadas medicina evolutiva e a psicologia evolutiva.

Palavras Chaves: Charles Darwin, revolução darwiniana, observação científica, pergunta científica.

* B.Sc., Ph.D. Profesor Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Correo electrónico juanc.gallegomez@gmail.com

Cuando se están cumpliendo 200 años del nacimiento de Charles Darwin y 150 años de la publicación del “Origen de las especies”; vale preguntarse después de tanto tiempo, ¿por qué se considera a este naturalista un revolucionario y su obra es la más importante de toda la ciencia?.

En esta época de deslumbramiento irracional ante la soberanía de la tecnología, cuando incluso algunos científicos piensan, que para hacer investigación original, se requieren grandes inversiones de infraestructura y equipos robustos; es el momento de rescatar una actividad científica esencial, que al parecer muchos hemos olvidado, en este camino de instrumentalización de la cotidianeidad científica y la carrera de la ciencia neoliberal: el poder de la observación unido a una reflexión cuidadosa de la realidad, para generar las ideas con las cuales se armarán hipótesis de trabajo, que serán contrastables o refutables por una serie de experimentos, para intentar llegar a la búsqueda de mecanismos que expliquen los fenómenos investigados.

En el prefacio de un libro dedicado al “Origen” Edward O. Wilson¹ expresó: “Galileo had his telescope. Leeuwenhoek had his microscope. Darwin had his idea”. Precisamente en este ensayo se pretende mostrar, que el poder revolucionario del trabajo de Darwin consistió, en trabajar durante más de tres décadas en reflexionar sobre una idea, estudiar especímenes biológicos, coleccionar información bibliográfica y conceptos de expertos en distintos temas, y al final presionado por una realidad foránea, tuvo que publicar su libro en la versión inicial la cual era apenas un borrador, de la obra magna que estaba concibiendo y titularía “Natural Selection”.

Ha sido un enigma muy grande, la razón por la cual Charles R. Darwin, se tardó tantos años en publicar el “Origen...”, esos treinta años fueron parcial y complementariamente, consignados en varios documentos: la serie de sus famosos cuadernos^{i,2,3}, en los cuales fue registrando y ensamblando sus ideas, reflexiones que surgen

a partir de las mismas y el estudio de otras referencias bibliográficas; su producción epistolar que fue copiosa, establecida con una red de colegas y amigos; así como en los restantes libros que terminó publicando; han sido motivo de toda una “Industria Darwin”⁴, encargada de difundir, estudiar e intentar entender al hombre, tal vez más genial y quien generó la idea con mayor capacidad unificadora de las ciencias naturales. La pregunta que dirigió esa idea unificadora, estaba enmarcada en lo que uno de los primeros filósofos de la ciencia John F.W. Herschel hizo énfasis en “el misterio de los misterios, es el reemplazo de especies extintas por otras”, en una carta dirigida al geólogo Charles Lyell en febrero 20 de 1836⁴, aunque el mismo Darwin en su “Origen”⁶ hace mención a esa expresión acuñada por un filósofo a los problemas de la filosofía natural irresolubles.

Este ensayo pretende una aproximación distinta, a lo que se ha venido trabajando hace años por numerosos investigadores, quienes interpretan los hechos de acuerdo a los diferentes campos de la historia, filosofía y sociología del conocimiento científico. Aunque se acepta que existe una realidad general, o hechos “objetivos” que no son materia de preferencias, evaluaciones o actitudes morales⁶; mucha de la realidad científica es un hecho socialmente construido.

Por eso, estamos apuntando a otra realidad socialmente construida, las formas como se concibe la investigación científica, varían de acuerdo a las comunidades e instituciones que las respaldan. Es más, las culturas epistémicas (donde se genera el conocimiento científico) son moldeadas por afinidad, necesidad y coincidencia histórica, y gran parte del conocimiento que sale de aquellas ha tenido que pasar por un largo proceso de rechazos y aceptaciones, al cabo de los cuales los hechos científicos aceptados, han sufrido una fuerte dosis de interacción social entre los científicos y administradores⁷.

Actualmente, existe una colección inmanejable y abrumadora de publicaciones científicas, que simplemente están caracterizando los fenóme-

ⁱ De acuerdo a Peter Bowler El cuaderno rojo sobre sus primeras especulaciones respecto a la transmutación (empezado al final de su viaje); luego cuadernos A (geología); B y C (problema de la transmutación y sus implicaciones); D y E (evolucionismo biológico), pero en el E aparece la versión final de la teoría de la selección; finalmente, en los M y N potenciales implicaciones de sus teorías para la humanidad.

nos. De forma rutinaria la ciencia a la cual tenemos acceso, se ha convertido en la descripción de los hallazgos novedosos, sin entrar a explicar qué está sucediendo en nuestros modelos de investigación.

Las mejores publicaciones en las revistas de mayor impacto, que siguen un camino normal de revisiones y críticas, usualmente gozan de un atributo que se convierte en nuestra opinión, en criterio distintivo de la investigación de alto nivel: presentan una serie de entidades y actividades del fenómeno estudiado, organizadas en una red que explica los cambios regulares, que han sucedido desde el comienzo hasta la finalización de las condiciones.

Respaldan lo anterior Peter Machamer y cols.⁸ en el artículo tal vez más citado de la literatura científica, filosofía de la ciencia y epistemología, que la práctica de la ciencia debe entenderse esencialmente, en términos de descubrimientos y descripción de mecanismos. Es estudiando los mecanismos cuando realmente, se pueden responder y apuntar a las cuestiones más fundamentales de la ciencia y la filosofía, como lo son la causalidad, leyes, explicación, reducción y cambio científico.

Resulta más que curioso que después de los 150 años del "Origen", estemos tratando de entender una revolución científica, pero sin hacer mucho énfasis en un principio básico de la ciencia: encontrar explicaciones y causas mediante un ejercicio ininterrumpido de observación y estudio.

Existe la idea ampliamente difundida que a Darwin, se le ocurrió la Selección Natural como mecanismo para explicar la transformación de las especies^{ii,9}, mientras leía un libro de Malthus sobre economía y el crecimiento poblacional¹⁰. Incluso él mismo contribuyó con esa asociación, ya que lo escribió en uno de sus cuadernos¹¹. No obstante, un análisis histórico más detallado, ha encontrado que la incubación de esta original idea tardó varios años¹¹, estando ya vislumbrado el mecanismo de la evolución mediante selección natural.

Contextualizando la época en que vivió Darwin, entenderemos que en su interior se gestaba otra gran revolución, tanto que el mismo se avergonzaba de las implicaciones heréticas de sus reflexiones, pues en una carta dirigida a su amigo botánico Hooker¹², confiesa sus temores tan grandes. Lo que casi nunca se menciona, es todo el trabajo en filosofía de la ciencia, que tuvo necesidad de acometer Darwin para hacer "más científicas" sus ideas. Así que son dos aspectos a considerar, uno es netamente epistemológico-cognitivo y el otro es sobre filosofía de la ciencia.

Una aproximación muy original e interesante, viene de la filosofía cognitiva y epistemología computacional de Paul Thagard, quien propone mecanismos cognitivos implicados en la construcción de la teoría y el cambio conceptual que Darwin tuvo necesidad de hacer. El desafío que representó su teoría al creacionismo de sus contemporáneos, puede considerarse toda una revolución conceptual. Porque él vio que los cambios en las especies producto de influencias ambientales, eran menos importantes para la conceptualización que existía de evolución biológica, que cambios producidos por la variación y selección natural. La teoría de Darwin fue una revolución conceptual, no sólo porque introdujo nuevos conceptos (variación, selección natural, adaptación), sino que también sustrajo conceptos viejos (creacionismo, escala filogenética); además requirió una reorganización conceptual y la reinterpretación de la jerarquía de clases. Todo esto lo resume Thagard en las dos hipótesis centrales de Darwin: 1) Las especies son seres orgánicos que han evolucionado, y 2) los seres orgánicos sufren selección natural¹³.

Su tarea prioritaria apenas regresó del viaje del *Beagle*, fue organizar la inmensa colección de especímenes que traía, empezar sus cuadernos de notas, redactar un libro sobre el viaje recién hecho y además desde que partió en el mencionado viaje, traía la idea de hacerse un nombre respetable entre los naturalistas británicos. Para cumplir todos esos cometidos, los especímenes fueron transferidos a distintos investigadores entre botánicos, zoólogos,

ⁱⁱ En su "Origen" no está el término evolución ni una sola vez, siempre se hacía referencia a la "transformación-transmutación de las especies ancestrales con modificaciones en las especies descendientes"

paleontólogos, ornitólogos y otros; con ese material donado para investigación, inició lo que se conocería hoy día como cooperaciones científicas, o una amplia red de alianzas estratégicas. Vivió los primeros seis años en Londres, haciéndose conocer en el círculo de la Royal Society of Geology, en la Linnean Society y en otros ambientes intelectuales. Luego buscó un sitio aislado de Londres, para lo cual eligió una villa en Down, donde permaneció el resto de su vida en compañía de su esposa y sus hijos. Tal tipo de vida privada, tranquila y aislada de demandas urbanas, le fue útil para establecer una rutina de estudio y trabajo diario intenso, basándose en una nutrida correspondencia mantenida durante años con varios de los naturalistas, que conjuntamente con el estudio de otros textos y trabajo experimental en su granja, así como entrevistas con algunos investigadores y criadores, con todo lo cual fue logrando armar poco a poco las ideas, que explicarían el mecanismo de la Selección Natural en el origen de las especies biológicas¹⁴.

Si recordamos las condiciones básicas de las revoluciones científicas de Thomas Kuhn¹⁵, el trabajo de Darwin las cumple a cabalidad: se apartó poco a poco de la ciencia normal que operaba en aquella época, rebatiendo varios de los hechos científicos establecidos como tales por la institucionalización o validación por la comunidad específica.

En cuanto a la geología se refiere, aceptó los postulados centrales de Charles Lyell, en sus "Principles of Geology", aunque en el terreno de la distribución y el origen de especies su autor no se comprometía directamente, Darwin si lo hizo y de hecho cuando estaba a bordo del *Beagle*, le llegaron los tres volúmenes de esa obra que fue decisiva en su formación científica¹⁶. Luego en cuanto a la biogeografía, también tuvo concepciones distintas al paradigma establecido de aquella época, si hubiese centros de origen para las especies cómo se explicaba la existencia de organismos tan similares en continentes distintos.

Pero más precisamente en la inmutabilidad de las especies, fue su pensamiento tan revolucionario que rayaba con la herejía, porque las especies biológicas, habían sido creadas como entidades ideales por un ente superior. Ese

modelo era el previamente aceptado por naturalistas y filósofos, pues cada publicación de un nuevo conocimiento siempre era una pieza más a la comprensión de la obra divina.

El lograr cambiar de corriente epistemológica (del idealismo alemán) hacia el naturalismo que estaba surgiendo en Gran Bretaña y Francia, era otro asunto preocupante porque osadías de este calibre, eran severamente castigadas por la iglesia que estaba en conexión directa con la autoridad estatal.

Frecuentemente se desconoce que Darwin, estaba en un conflicto con la filosofía de la ciencia, porque sus hallazgos apuntaban a unas explicaciones que no encajaban en los modelos aceptados para esa época. Darwin tuvo también que hacer una revolución en este campo, porque no usaba la metodología de la *Vera causa* ampliamente aceptada como explicación científica en el siglo XIX, la cual fue una herencia de los *Principia* de Newton, sobre todo de la Regla I: "No deben admitirse más causas de las cosas naturales que aquellas que sean verdaderas y suficientes para explicar los fenómenos"^{17,18}.

Estuvo estudiando el tema de la explicación científica, basado en los filósofos de la ciencia de ese momento John Herschel (1792-1871) y William Hewell (1794-1866), porque tanto para ellos como para Newton, existía un frontal rechazo a la especulación desenfundada como estrategia metodológica¹⁹. Herschel sistematizó por primera vez la metodología de la *Vera Causa*, en su "Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy" (1830), haciendo énfasis que la ciencia newtoniana provenía de la tradición empirista baconiana, donde cualquier creencia científica requiere sustento o derivación de la experimentación u observación²⁰.

Hagamos una pausa para anotar que aunque el método baconiano, es el verdadero método científico, en la práctica real Francis Bacon no logró obtener ningún dato experimental en las ciencias naturales, porque según Bastos le faltó la aptitud de los experimentalistas para aplicarlos convenientemente²¹.

Retornando a las causas verdaderas, el estudio histórico que hizo Guillaumin²² sobre la obra de Whewell, éste pensaba que si las hipótesis go-

zaban que ciertas virtudes epistémicas (predicción inesperada, simplicidad y conciliación de inducciones), podría ser razonable aceptarlas como tal.

La talla intelectual de Whewell, puede vislumbrarse porque en libros como su "History of Inductive Sciences" (1837), y "Philosophy of Inductive Sciences" (1840), sentó las bases metodológicas y además, fue quien acuñó el término "científico" (*scientist* en inglés), porque incluso ya existía el rol de científico bien nominado en Alemania (*Naturforscher*) y en Francia (*Savant*)²³.

Podría afirmarse que Lyell, se inscribió como científico dentro de la metodología de la *Vera Causa* estudiando a Whewell. Por otra parte, Darwin directamente reconoció que él aprendió a ser científico con Lyell²⁴. Este echó mano de la *Vera Causa* para rechazar las teorías geológicas catastrofistas, en lo cual tuvo que extender la mencionada metodología a un nuevo terreno (la geología), sin experimentación en esa época (como si lo hizo Newton con su óptica física) y sólo observación, ni aplicación de ecuaciones al estilo del aparato matemático de la mecánica celeste (nuevamente de Newton)

²⁵.

No resulta reforzado pensar que, todo el proceso de observación, colección de datos y estudio de los especímenes (biológicos y geológicos), que llevó a cabo Darwin durante su viaje en el *Beagle*, estuvo condicionado por la lectura y estudio de los libros de Lyell que fueron su principal guía en ese periplo. Se sabe que Lyell tenía contacto con el filósofo de la ciencia, John Herschel (recordar la carta donde éste le menciona al geólogo "el misterio de los misterios")²⁶, por lo cual es esperable que Darwin resultase adscrito a esa pequeña comunidad científica, y que a la postre intentaría encontrar sus explicaciones al modo de las *Vera Causa*.

Hemos intentado mostrar que Charles Darwin, fue al mismo tiempo un hereje y un revolucionario, pero sobre todo basados en el poder de observación científica. No se puede seguir con los impactos a gran escala de la teoría evolutiva, sin antes hacer unas anotaciones finales sobre el valor y poder de la observación.

Hace más de medio siglo uno de los iniciadores de la Sociología del Conocimiento Científico Hanson²⁷ hizo un lúcido e histórico ensayo sobre la Observación, mostrando que nada de lo que los científicos observan en sus laboratorios, está libre de conceptos teóricos o aprendizajes previos académicamente institucionalizados, a tal fenómeno denominó "carga teórica de la observación". Anotando además que no existen observaciones puras y libres de valores, incluso las personas no científicas también vienen con un arsenal cultural de cargas que modificarán las observaciones ulteriores.

Si concebimos a Darwin aislado durante más de 5 años de su medio familiar, de amigos y de su cultura, en otros países con personas y culturas tan distintas, teniendo nada más que los textos de geología de Lyell y los otros que llevaba sobre naturalismo; no es difícil imaginar que sus observaciones se fueron volviendo cada vez más agudas y concordantes, con las coordenadas que lo dirigirían a mapear los principales geografías de la teoría evolutiva. Un entrenamiento de tal tipo, se logra con los estudios doctorales en la actualidad, pero tal vez sin la fortuna del aislamiento tan extremo que disfrutó Darwin.

Decisivo es el entrenamiento de los científicos capacitándolos en el terreno de la observación, para lo cual los aprendices hacen inmersión en una cultura epistémica²⁸ de la cual reciben -como lo argumenta muy bien Sergio Martínez²⁹ las Prácticas Científicas que generarán Estructuras Heurísticas, con las cuales es como se genera, transmite y evoluciona el conocimiento científico. Se quiere manifestar sin dudas que, si Darwin hubiese estado sin una carga teórica previa en sus observaciones, muy probablemente no habría colectado las muestras biológicas y geológicas con un objetivo, y menos habría empezado a hacer sus cuadernos de reflexión, todos girando alrededor de las observaciones que hizo en su viaje.

Debemos pues la Teoría Evolutiva según nuestra opinión, a un entrenamiento en observación y estudio de un problema; a la capacidad de ese observador de inscribirse en la red de una cultura epistémica; de funcionar de acuerdo a la normatividad establecida, para hacer las prácticas científicas y producir estructuras heurísticas;

de haber hecho un dramático cambio conceptual alterando sus creencias previas y llegando al tan esperado cambio epistémico tras varios decenios³⁰; haber hecho para ello, un estudio prolongado en filosofía de la ciencia sobre el tema de la explicación basado en las *Vera Causas*. Además, aplicando el empirismo social de Solomon³¹, podría afirmarse que los desacuerdos y acuerdos entre los evolucionistas, no tuvieron mayor repercusión en la significancia epistémica, que las comunidades científicas son sitios para la toma de decisiones, por lo cual Darwin posiblemente quedó enmarcado en ese planteamiento, porque cuando llegó la carta de Alfred R. Wallace diciendo casi lo mismo que venía aquel trabajando durante tantos años, la comunidad en mención tuvo un apoyo decisivo para darle prioridad a la autoría intelectual de Darwin.

Ahora bien, culminando la explicación sobre los aspectos revolucionarios de Darwin, es adecuado ahora considerar el impacto de su trabajo en la sociedad actual.

Puede ser una labor muy extensa, mencionar las aplicaciones e impactos mayores que tuvo la Teoría de la Evolución de Darwin, pero intentado resumir podremos enumerar algunos en campos de las ciencias y humanidades. Como dice el filósofo Sergio F. Martínez, aunque el mismo Darwin nunca se dio cuenta, le atribuyen haber hecho una ruptura en la concepción del mundo que se tenía, pasando de un modelo estático y predeterminado³², hacia uno completamente dinámico y sin fines establecidos (no acoplado a leyes teleológicas). Pero tal vez el mayor impacto del trabajo de Darwin, ha sido el origen de la Filosofía de la Biología, en donde los temas fundacionales han estado íntimamente conectados a la teoría evolutiva, como son las unidades de selección^{33,34}, y el programa adaptacionista donde se recalca que no toda adaptación es producida por selección, ni todo carácter fenotípico es adaptativo así haya sido seleccionado³⁵.

En la parte científica y tecnológica son de resaltar, varios papeles de la teoría evolutiva, tanto en esclarecer fundamentos básicos como en aplicaciones. La explicación de la diversidad casi infinita de anticuerpos generados en los vertebrados, hizo uso explícito al postular la teo-

ría de la selección clonal³⁶. En biomedicina los análisis filogenéticos (relaciones ancestro-descendiente para esclarecer patrones evolutivos), de patógenos como los virus puede conducir al diseño de nuevas vacunas, o a minimizar la transmisión del patógeno entre personas³⁷. En informática se han inventado los algoritmos genéticos, basados en los conceptos y mecanismos evolutivos, para la optimización y solución de problemas complejos³⁸. Desde el origen de la evolución molecular, se supo que los cambios en las secuencias de DNA, ocurren en tasas más o menos predecibles de tiempo³⁹, siendo apenas lógico postular tales cambios como relojes moleculares. Otra extensión de la teoría evolutiva se fue al diseño de fármacos, gracias al uso del concepto de selección y adaptación, así como de eficacia en la química combinatorial, lográndose generaciones de selección y optimización de fármacos a sus blancos⁴⁰. Las escaladas de virulencia que han hecho los microorganismos infecciosos (virus, bacterias y parásitos), creando los brotes epidémicos de las ahora llamadas enfermedades infecciosas emergentes, cuya precipitación se entiende a la luz de la teoría evolutiva y ecológica⁴¹. Una parte de alto impacto y muy apetecida por el gremio biomédico, es la llamada "medicina evolutiva o darwiniana"^{42-43,44}, que en muchos casos ha sido más bien un desacierto, pues usan argumentos adaptacionistas⁴⁵ claramente de ciencia popular, no validables por la metodología de la teoría evolutiva. Sólo en las partes relacionada con la emergencia de infecciones, salto de barrera de especies, resistencia múltiple a drogas e impacto de las poblaciones humanas en las infecciones, hace un trabajo importante y basado en los hechos de la teoría evolutiva.

El abuso o mal uso de la teoría evolutiva, desafortunadamente también ha sido prolífico, como lo denuncia Philip Kitcher⁴⁶ quien ha estado alerta durante años en una crítica constructiva, con tendencias a la epistemología de las virtudes sociales, mostrando que el conocimiento científico debe ser controlado, y que incluso los mismos científicos pueden tener grandes desaciertos^{47-48,49}. Todo empezó cuando el gran entomólogo y uno de los pioneros de la ecología evolutiva, E. O. Wilson aplicó laxamente las herramientas y teorías de sus insectos sociales, para generar la "Sociobiología"⁵⁰ ante lo cual la respuesta de Kitcher, fue que trataba de reducir

el comportamiento animal a simples reglas, aplicándolas a la naturaleza humana e instituciones sociales, para atraer la atención popular, razón por la cual Kitcher denominó a esa corriente la "Pop Sociobiology"⁵¹.

Después se ha creado una Psicología Evolutiva, basándose en los mismos principios simples, sin entender a cabalidad la adaptación, selección y eficacia biológica. El error de estas aproximaciones es que son de un alto impacto, por los temas que tocan y muy fácilmente logran la transformación mental, de los investigadores y profesores neófitos en el tema. Desean explicar que caracteres como los celos, la elección de pareja y la consecución de recursos, fueron moldeados en la Edad de Piedra⁵². Pero nadie se pregunta dónde están los análisis de los problemas adaptativos del pleistoceno, y si existe conocimiento fehaciente, sobre las características psicológicas de nuestros ancestros de esa época. David J. Buller⁵³ ha demandado las falacias de la "Pop Evolutionary Psychology", en la cual por medio de argumentos evolutivos muy simples pero sin datos reales, varios pensadores han hallado explicación a los más complicados mecanismos del comportamiento humano. Finalmente, los doscientos años del nacimiento de Darwin y los ciento cincuenta años de la publicación del "Origen", nos han dejado revoluciones conceptuales, culturales y científicas, así como también nuevos conocimientos y aplicaciones, unidos todos como siempre en otras teorías, a los malos usos y abusos de la teoría evolutiva. En este ensayo se pretendió mostrar ese panorama histórico de la vida científica de Darwin, la génesis de su teoría y las repercusiones que hasta la actualidad han tenido. Se enfatiza en el valor de la observación científica y en mantener alertas con el rigor intelectual, para no caer en la popularización y uso inadecuado del conocimiento científico.

Agradecimientos

Este trabajo no se hubiese realizado sin la red de alianzas estratégicas, con nodos de científicos y humanistas, a quienes deseo agradecer por el continuo flujo de información multidireccional, sus opiniones respecto a nuestro trabajo en el laboratorio, así como nuestras conjeturas e inmersiones en el campo de la filo-

sofía, historia y sociología de la ciencia. A mi estudiante de PhD José Usme-Ciro (Grupo de Neurociencias de Antioquia), quien ha incursionado conmigo en la fascinante evolución molecular de virus y ha hecho una lectura crítica de este ensayo, motivándome a seguir con esta vida anfibia de científico y cuasi-filósofo. Por el soporte y/o asesoría en estas navegaciones y otras similares, deseo agradecer muy especialmente a Sergio Martínez (Instituto de Investigaciones Filosóficas de México), por sus correcciones tan acertadas y a Eleonora Cresto (CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina) por la revisión del manuscrito, finalmente a Juan David Londoño y Jorge Antonio Mejía del Instituto de Filosofía de la Universidad de Antioquia, James Marcum (Baylor University), Eleonora Cresto (Universidad Dos Febrero, Argentina). Finalmente a la SIU (Sede de Investigación Universitaria) y la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, y a mi esposa la neurobióloga Gloria Patricia Cardona, mi porque me propician ese nicho particular idóneo para la investigación, aportando ese espacio que incubaba culturas epistémicas.

Referencias

1. RUSE, M. and R.J. RICHARDS (eds). The Cambridge Companion to the origin of species. New York: Cambridge University Press, 2009. 420 p.
2. BOWLER, Peter. Los años decisivos. Londres: 1837-1842. En: Filosofía e historia de la biología. México D.F.: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, 2001. P.201-218
3. BOWLER, Peter. El viaje del Beagle. En: Filosofía e historia de la biología. México D.F.: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, 2001. P. 185-200
4. RUSE, Michael. Mystery of the mysteries. Is evolution a social construction?. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1999. 320 p.
5. DARWIN, Charles. El origen de las especies. España: Sarpe, 1983. 638 p.
6. SEARLE, John R. The construction of social reality. New York: The Free Press, 1995. 241 p.
7. KNORR CETINA, Karin D. Epistemic cultures: how the sciences make knowledge. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1999.

8. MACHAMER, Peter; DARDEN, Lindley and CRAVER, Carl F. Thinking about mechanisms. En: *Philosophy of Science*. March, 2000. vol. 67, no. 1, p. 1-25.
9. RUSE, Michael. The origin of the origin. En: Ruse, M. and R.J., Richards (eds). *The Cambridge Companion to the origin of species*. New York: Cambridge University Press, 2009. 424 p.
10. LARGENT, Mark. Darwin's Analogy between artificial and natural selection in the origin of species. En: *The Cambridge Companion to the origin of species*. New York: Cambridge University Press, 2009.
11. BOWLER, Op. Cit.
12. HULL, David. *Science as a process: an evolutionary account of the social and conceptual development of science*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1988. 586 p.
13. THAGARD, Paul. The darwinian revolution. En: *Conceptual revolutions*. New Jersey: Princeton University Press, 1992.
14. BOWLER, Op. Cit.
15. KUHN, Thomas. *La estructura de las revoluciones científicas*. México DF: Fondo de Cultura Económica. 2006, 320p.
16. HULL, Op. Cit.
17. BOWLER, Op. Cit.
18. MARTÍNEZ, Sergio F. El mecanismo de la selección natural: su origen y su papel en discusiones metodológicas en la segunda mitad del siglo XIX. En: *Filosofía e historia de la biología*. México, D.F.: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, 2001.
19. GUILLAUMIN, Godfrey. El desarrollo de la metodología de la vera causa en el siglo XIX. En: *Filosofía e historia de la biología*. México D.F.: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, 2001. P. 266- 268.
20. Ibid.
21. BASTOS, Teixeira. Bacon y el novum organum: estudio pre-eliminar al libro de Francis Bacon novum organum. Barcelona: Ediciones Folio, 1891. 219 p.
22. GUILLAUMIN, Op. Cit.
23. HULL, Op. Cit.
24. HULL, Op. Cit.
25. GUILLAUMIN, Op. Cit.
26. RUSE, Op. Cit.
27. HANSON, N.R.. Observation. from patterns of discovery, En: KLEMKE, E.D; HOLLINGER, R. and KLINE, A.D *Introductory readings in the philosophy of science*. 3 ed. New York: Prometheus Books, 1980. p. 339-351
28. KNORR, Op.Cit.
29. MARTÍNEZ, Sergio F. *Geografía de las prácticas científicas. racionalidad, heurística y normatividad*. México, D.F.: Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003. 206 p.
30. THAGARD, Op.Cit.
31. SOLOMON, Miriam. *Social empiricism*. Massachussets: Institute of Technology, 2001. 175 p.
32. MARTÍNEZ, Op. Cit.
33. KITCHER, Philip. *Philosophy of biology*. En: JACKSON, Frank y SMITH, Michael. *New York: The Oxford Handbook of Contemporary Philosophy*, Oxford University Press, 2005. 904 p.
34. OKASHA, Samir Darwin. En: NEWTON-SMITH, W.H. *A Companion to the philosophy of science*. Massachussets: Blackwell Publisher. 2000.
35. GOULD, S. J. And LEWONTIN, R. C. The spandrels of San Marco and the panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. En: *Proceedings of The Royal Society of London, Series B, September, 1979*. vol. 205, no. 1161, p. 581-598.
36. FORSDYKE, D.R. The origins of the clonal selection theory of immunity as a case study for evaluation in science. En: *The FASEB Journal*. February, 1995. vol. 9, p.164-166.
37. MINDELL, David P. Evolution in the everyday. En: *World. Scientific American*. 2009. p. 82-89.
38. POLI, Riccardo; LANGDON, William and McPHEE, Nicholas .FA *Field guide to genetic programming*. [en línea]. Poli, Langdon and McPhee, 2008. [citado 3 abril 2009]. Disponible en: http://www.lulu.com/items/volume_63/2167000/2167025/2/print/book.pdf
39. PAGE, Roderic D.M. and HOLMES, Edward C. *Molecular evolution: a phylogenetic approach*. London: Blackwell, 1998. 338 p.
40. BRADLEY, Mark and WEBER, Lutz. Combinatorial chemistry: evolution of design and design of evolution: Editorial overview. En: *Current Opinion in Chemical Biology*. June, 2000. vol. 4, no. 3, p.255-256.
41. MORSE, Stephen.S. Factors in the emergence of infectious diseases. En: *Emerging Infectious*

- Disease. January-march, 1995. vol. 1, no. 1, p. 7-15.
42. NESSE, Randolph M. and WILLIAMS, George C. Evolution and healing: the new science of darwinian medicine. London: Phoenix, 1995. 491 p.
 43. BOAZ, Noel T. Evolving health the origins of illness and how the modern world is making us sick. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2002. 258 p.
 44. STEARNS, Stephen C. and KOELLA, Jacob C. Evolution in health and disease. 2 ed. New York: Oxford University Press, 2008. 397 p.
 45. GAMMELGAARD, Anne. Scientific contribution evolutionary biology and the concept of disease. En: Medicine Health Care and Philosophy. 2000. 3, p.109-116.
 46. KITCHER, Philip. The advancement of science. science without legend, objectivity without illusions. New York: Oxford University Press, 1993. 421 p.
 47. KITCHER, Philip. Science, truth and democracy. New York: Oxford University Press, 2001. 219 p.
 48. KITCHER, Philip. Las vidas por venir. Instituto de Investigaciones Filosóficas. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 2002. 358 p.
 49. KITCHER, Philip. Vaulting ambition: sociobiology and the quest for human nature. Massachussets: Springer, 1987. 470 p.
 50. GUILLAUMIN, Op. Cit.
 51. KITCHER, 1987, Op. Cit.
 52. BARKOW, Jerome H., COSMIDES, Leda., and TOOBY, John (Editors). The adapted mind: evolutionary psychology and the generation of culture, 1991. 657 p.
 53. BULLER, David J. The four fallacies of pop evolutionary psychology. En: Scientific American Magazine. January, 2009. vol. 300, no. 1, 74-81.