



**HISTORIA DE LAS CIENCIAS ECOLÓGICAS
PARTE 47: ECOLOGÍA DE ERNST HAECKEL**

Frank N. Egerton

*History Department
University of Wisconsin - Parkside*

Versión original

History of Ecological Sciences, Part 47: Ernst Haeckel's Ecology
Bulletin of the Ecological Society of America, Volume 94, Issue 3, pp. 222-244.

(July, 2013)

Ernst Haeckel, uno de los zoólogos más conocidos y más leídos del mundo, definió una nueva ciencia, “Oecologie” (1866, II, p. 286). ¿Era, en consecuencia, un ecologista? Robert Stauffer (1957), mi asesor de tesis, afirma que sí, pero además escribió que los aspectos correctos en su ecología procedían de Darwin, y lo que resultaba equivocado, venía de elaboración propia. Hay algo de verdad en eso, pero la historia es más compleja (Stauffer, en realidad, estaba más interesado en Darwin que en el propio Haeckel). Haeckel ya se había interesado por la perspectiva ecológica de Alexander von Humboldt mucho antes de leer el *Origen de las especies* de Darwin, aunque, en este caso, la ecología de Humboldt carecía del concepto de competencia que sí estaba presente en Darwin. Si Haeckel es considerado como uno de los fundadores de la ecología, los ecologistas pueden tener motivos fundados para cuestionarse las razones por las que todavía continúa siendo una figura controvertida y cuál es la naturaleza de dichas polémicas. En el apartado final de este texto se ofrece una introducción a estos asuntos.

Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (1834-1919) tenía el deseo de ser bo-

tánico: su libro favorito de adolescente fue *Die Pflanzen und ihr Leben* de Mathias Schleiden (1848), y su héroe fue Humboldt (Uschmann, 1972; Krausse, 1987; Hopwood, 2000; Di Gregorio, 2005; Richards, 2008). Empleaba tanta precisión al asociar sus plantas recolectadas con las descripciones publicadas que creó dos herbarios, uno para cada fin: “especies buenas y malas” (traducido en Gasman, 1971, xv).

Uno, ajustado a las líneas oficiales, ofrecía al observador comprensivo, no sólo todas las especies de especímenes “típicos”, sino también formas radicalmente distintas, cada una adornada con su bonita etiqueta; el otro herbario era una colección privada, que sólo se mostrada a amigos de confianza y contenía exclusivamente aquellos tipos rechazados que Goethe tan felizmente denominaba “las razas sin carácter o desordenadas [Geschlechter], esto es, aquellas que apenas nos atrevemos a atribuir a una especie, ya que se pierden en infinitas variedades”...De esta manera, la disposición de una gran cantidad de especímenes organizados en una larga serie ilustra la transición directa de una especie representativa a otra.

El padre de Ernst, abogado y funcionario del gobierno, consideraba que las perspectivas de llevar a cabo una carrera en botánica eran malas e insistió en que estudiara medicina. Siendo un prusiano insuflado de ardiente patriotismo, y con un enorme respeto y amor por sus padres, Haeckel hizo lo que le aconsejaron, estudiando medicina en las universidades de Berlín y Würzburg. Sin embargo, los profesores que realmente lo entusiasmaron eran zoólogos, especialmente Johannes Müller, a quien se unió en un viaje de campo a la isla Heligoland, en el Mar del Norte, en agosto de 1854 (Bulnheim, 1990; Lohff, 1990). Ese viaje transformó los intereses de Haeckel, quien se dedicaría a partir de entonces a estudiar los invertebrados; si Müller hubiera sido botánico, aquel momento crucial podría haberle encaminado a la botánica. Como sus padres eran amantes de la naturaleza, suponía que les gustaría conocer los detalles de lo que contempló (Haeckel, 1923, p. 252).

...entre las algas era posible encontrar muchos pequeños animales de gran interés, especialmente pólipos encantadores (Tubularia, Eudendrium, Actinia), arañas de mar (Pycnogonum littorale) y un miembro muy extraño de la tunicata (Amaraecium rubicundum)...vimos un pocas focas a poca distancia de nosotros...Lo más extraño que atrapamos fue una hermosa garpíke verde (Belone vulgaris) con huesos verdes, y he estado sentado todo el día examinando los óvulos tan peculiares debajo del microscopio.

pio. Además de eso, atrapamos cangrejos, algunos camarones -que son muy escasos aquí-, demonios marinos (Cottus scorpius), espadines, una cantidad diversa de solla y eglefino (torsk), juntos con otros peces.

En 1855, Haeckel publicó su primer artículo en una importante revista nueva editada por Müller (Richards, 2008, p. 40). En el verano de 1856, acompañó al profesor Albert Kölliker a Niza, Francia, donde encontró una destacable y rica fauna marina (Haeckel, 1923, p. 416). Todo ello le lleva a escribir una disertación doctoral sobre histología del cangrejo de río. Ya en 1858, regresa a su hogar en Potsdam con un M. D. y el propósito de practicar medicina aunque era algo que odiaba profundamente. De hecho, va a pasar los años siguientes, concretamente 1859 y 1860, en Italia, estudiando la vida marina.

Por aquel entonces, Charles Darwin envió una docena de copias de su libro, *El Origen de las especies* (Darwin, 1859), a zoólogos y botánicos alemanes y muy pronto recibe una respuesta de agradecimiento del paleontólogo y zoólogo Heinrich Georg Bronn (1800-1862), a quien Darwin autorizó para traducir su trabajo al alemán (Hansen, 1970; Gliboff, 2008, pp. 1-3). La edición de Bronn (1860), que apareció pocos meses después de la edición en inglés, fue leída por Haeckel y éste encontró su contenido completamente convincente (Breidbach, 2006, pp. 99-100; Richards, 2008, pp. 68-72). Cuando era adolescente ya había leído el *Diario de Investigaciones* de Darwin. En la adultez, se convirtió en el discípulo alemán más entusiasta del naturalista inglés, y no dudó en expresarlo por escrito (9 de julio de 1864, en Darwin 2001, p. 265 [alemán] y 482 [inglés, reimpresso en Richards, 2008, p. 168]).

... qué gran estima y profundo respeto tengo al descubridor de la “Lucha por la vida” y de la “Selección natural”. De todos los libros que he leído, ninguno ha estado tan cerca de causarme una impresión tan abrumadora y duradera como su teoría de la evolución de las especies. En su libro descubrí de repente la solución armoniosa de todos los problemas fundamentales que había tratado de resolver ininterrumpidamente desde que conocí la naturaleza tal como se manifiesta en realidad. Desde entonces, su teoría, -puedo decirlo sin exagerar-, ha ocupado mi mente todos los días de manera apremiante. De esta forma, para cualquier cosa que investigue en lo que respecta a la vida de los humanos, animales o plantas, su teoría de la descendencia siempre me ofrece una solución armoniosa a cualquier tipo de problema, por muy enredado que sea.

Así comenzó una cálida amistad que duró el resto de la vida de Darwin (Glibo-

ff, 2008, pp. 155-188).



Fig. 1. Ernst Haeckel en1860 (Wikipedia).

En 1861, Haeckel publicó parte de su investigación para el estudio de su nombramiento como profesor en la facultad de la Universidad de Jena. En realidad, le debía el puesto a Carl Gegenbaur (1826-1903), a quien había conocido en Würzburg y que se convertiría en su mejor amigo y colaborador (Nordenskiöld, 1928, pp. 499-503; Uschmann, 1959, pp. 27-33; Coleman, 1978). Además de numerosos viajes, Haeckel pasó el resto de su vida en Jena. En 1862, fue ascendido a profesor asociado y director del Museo Zoológico, y el 18 de agosto se casó con su prima, Anna Sethe (1835-1864), -el gran amor de su vida-, quien murió un año y medio después, justo en el 30 cumpleaños de Haeckel. Durante ese periodo seguía estudiando especímenes recolectados en Italia, lo que le condujo a escribir su monografía, *Die Radiolarien*, en 1862; no hay duda de que las impresionantes ilustraciones que diseñó en esta obra contribuyeron a que Haeckel ganara una medalla de oro de la Academia Leopold-Caroline. En este trabajo especulaba sobre las relaciones entre las especies y la genealogía, aspecto al que dedicó sus investigaciones durante el resto de su vida (Wilson & Doner, 1937, pp. 57-58). Tras su publicación, Haeckel le envió una copia a Darwin, aunque éste ya conocía la

obra de manos de Huxley, quien le remite a Haeckel una carta entusiasta y algunos especímenes (Di Gregorio, 2005, pp. 72-73).

Con posterioridad a la publicación de *Die Radiolarien*, Haeckel se embarcó en su trabajo más ambicioso, *Generelle Morphologie der Organismen* (dos volúmenes, 1866). El primer volumen de esta obra se dedica a Gegenbaur, mientras que el segundo pone el acento en Goethe, Lamarck y Darwin. Con este trabajo, aspiraba a reorganizar la zoología con base en los planteamientos darwinianos y, al hacerlo, dejó en evidencia sus posturas más polémicas (Smit, 1967, p. 236; Breidbach, 2006, pp. 105-115). Más tarde habría de explicar que este trabajo (Haeckel, 1876, xiii):

...constituyó el primer intento de aplicar la doctrina general del desarrollo a todo el campo de la morfología orgánica (anatomía y biogénesis), y así hacer uso de los avances llevados a cabo por el genio de Charles Darwin en toda la ciencia biológica mediante su reforma de la teoría de la evolución y su consolidación a través de la doctrina de la selección.

Todos los grupos de organismos que Haeckel estudió se procesaron y clasificaron en su fábrica teórica: poseía un buen dominio del griego y acuñó muchos términos de raíces griegas, incluida los de *oecología*, *phylum*, *ontogenia*, *phylogenia* y *protista*. Fue pionero en la construcción de cuadros filogenéticos que indicaban qué grupos de especies estaban más estrechamente relacionados y sus antepasados más probables (Dayrat, 2003). Asimismo, pensaba que los rizópodos radiados constituían el nivel más elemental de los animales, y por lo tanto, eran los organismos adecuados para abordar las relaciones entre plantas y animales. De hecho, fue él quien ideó el término *protista* para todos los organismos unicelulares. Ciertamente, otros zoólogos ofrecieron nombres alternativos, pero fue el de Haeckel el que se mantuvo (Rothschild, 1989, pp. 282-291). Además de lo anterior, formuló una ley biogenética que se resume en el lema “la ontogenia recapitula la filogenia” y que fue una hipótesis útil para la investigación del momento. Sin embargo, fue demasiado lejos y provocó mucha más discusión que consenso (Churchill, 1980; Rinard, 1981; Rasmussen, 1991). Esta ley buscaba proporcionar un cuadro comprensivo sobre el modo de organizar la zoología, junto con la ecología y la geografía animal, bajo la perspectiva más amplia de la fisiología animal.

Sus dos volúmenes presentaban este cuadro en gran detalle. El Volumen II, capítulo 11 es “Oecologie und Chorologie” (Haeckel 1866, II, pp. 286-289, reimpreso en Acot, 1998, II, pp. 703-706). Aquí está su explicación de ecología

(traducido por Stauffer, 1957, pp. 140-141).

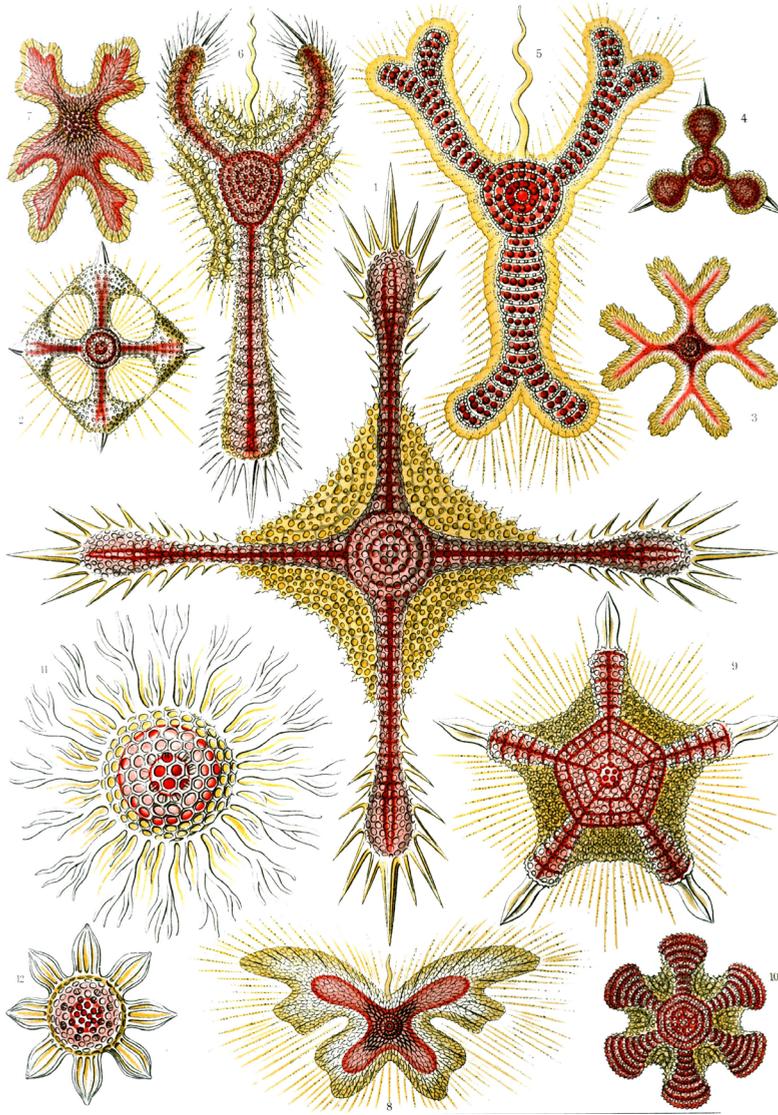


Fig. 2. Radiolaria. Haeckel 1899-1904. El litógrafo Adolf Gilitsch transformó los bocetos de Haeckel en formas con colores algo exagerados.

Por ecología entendemos la ciencia acerca de las relaciones del organismo con el mundo exterior circundante, incluidas, en un sentido amplio, todas las "condiciones de existencia". Estas condiciones son, por naturaleza, en parte orgánicas e inorgánicas;

ambas, como hemos demostrado anteriormente, son de la mayor importancia para la constitución de la propia forma de los organismos, en la medida en que determinan su adaptación. Entre las diversas condiciones inorgánicas de existencia a las que todo organismo debe adaptarse se encuentran, las propiedades físicas y químicas de su hábitat, el clima (la luz, el calor, las condiciones atmosféricas de humedad y la electricidad), los nutrientes inorgánicos, la naturaleza del agua y del suelo, etc.

Como condiciones orgánicas de existencia, se ha de considerar las relaciones íntegras del organismo con el resto de organismos con los que entra en contacto, y contribuyen a su beneficio o perjuicio. Cada organismo tiene, entre los otros organismos, a sus aliados y enemigos, los que favorecen su existencia y los que lo perjudican. Los organismos que sirven como alimento orgánico para otros o que viven de ellos como parásitos también forman parte de esta categoría asociada a las condiciones orgánicas de existencia. En nuestra discusión sobre la teoría de la selección, se ha demostrado la enorme importancia que tienen todo este tipo de relaciones para la formación completa de los organismos, y especialmente el modo en que las condiciones orgánicas de la existencia ejercen una acción transformadora mucho más profunda sobre los organismos que las inorgánicas. Sin embargo, la importancia extraordinaria de estas relaciones no ha sido objeto de interés en lo más mínimo por parte de la ciencia. Hasta ahora, la fisiología, a la que pertenece esta [ciencia], ha investigado casi de manera exclusiva las funciones de conservación propias de los organismos (preservación del individuo y de las especies, la nutrición y la reproducción), y únicamente las funciones de relación por las que las partes individuales del organismo interaccionan entre sí y con el todo. Por otro lado, la fisiología ha descuidado en gran medida las relaciones del organismo con el medio ambiente, el lugar que ocupa cada organismo en el hogar de la naturaleza, la economía natural, y ha encomendado la recopilación de estos hechos relevantes a una especie de "historia natural" acrítica que renuncia a explicarlos mecánicamente.

Es cierto que la lucha por la existencia no impidió que Darwin aceptara el equilibrio de la naturaleza (Egerton, 2011, pp. 359-360). En ese sentido, Haeckel también aceptó el principio del equilibrio de la naturaleza (Haeckel, 1866, II, p. 233, traducido en Di Gregorio, 2005, p. 159).

Este hecho indudable y muy importante se revela más notablemente en la tendencia promedio de que el número absoluto de individuos orgánicos que pueblan nuestro mundo permanezca constante, y solo en un número relativo de las especies individuales hay una alteración continua entre sí.

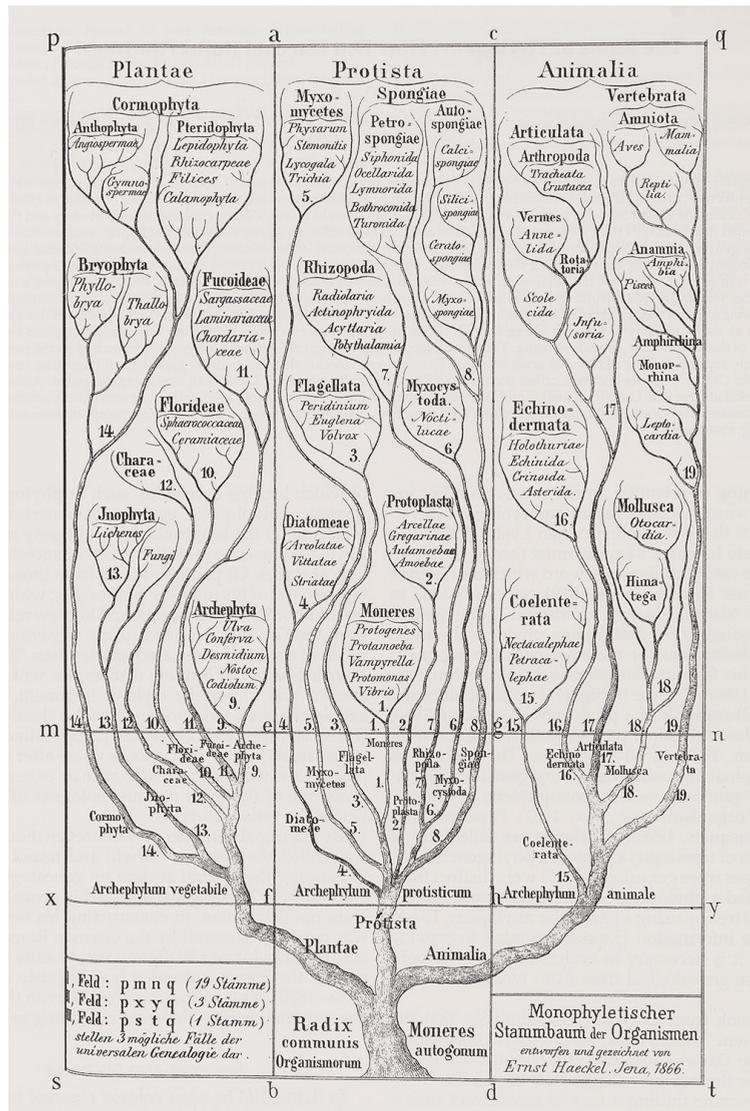


Fig. 3. Monophyletischer Stammbaum der organismen. La primera tabla filogenética sobre la evolución de la vida. Haeckel 1866, II: plate 1.

En la tabla de zoología (Fig. 3: esquina inferior derecha), la ecología se sitúa al lado de geografía de los animales, pero en el título del capítulo 11 está junto a la corología. “chorologie”, como “oecologie”, es un término acuñado por Haeckel. ¿Qué significaba? En *La historia de la creación* (English, 1876, I, p. 351) afirmaba

que Humboldt y Schouw habían prestado atención a la geografía de las plantas y a la geografía de los animales de Berghaus y Schmarda.

. . . Sin embargo, la corología en su conjunto permaneció, en lo que respecta a su objeto, como un conocimiento incómodo en torno a una masa de hechos individuales. No podría llamarse ciencia mientras las causas de la explicación de estos hechos resultasen insuficientes. Estas causas fueron reveladas por primera vez por la teoría de la selección y su doctrina de las migraciones de especies animales y vegetales, y solo a partir de los trabajos de Darwin y Wallace hemos podido hablar de la corología como una ciencia independiente.

En otras palabras, la geografía animal podría decirnos que los pinzones de Darwin, asentados en diferentes islas del archipiélago de las Galápagos, constituían especies diferentes, pero no nos dicen la razón de ello. Los biólogos han aceptado la nueva ciencia de la ecología pero no han considerado la corología. Tan es así que algunos biólogos adoptaron el término de Haeckel, pero la mayoría simplemente agregaron las nuevas explicaciones de Darwin a la ciencia preexistente de la biogeografía.

Después de haber dedicado parcialmente un volumen de *Generelle Morphologie* a Darwin, Haeckel, por supuesto, le envió una copia a éste. Darwin agradeció el envío, pero no está claro si alguna vez leyó en profundidad la obra. Su copia contiene marcas y comentarios, aunque no en la definición de ecología (Di Gregorio & Gill, 1990, pp. 355-357). Es posible imaginar que Darwin estaría conforme con el objetivo de Haeckel de reorganizar la zoología con base en sus planteamientos evolutivos, pero su interés concreto en la obra se centraba en observaciones específicas que Haeckel citó para reforzar sus argumentos. Cabe sostener que Haeckel se convirtió tanto en un misionero como en un científico, y los misioneros repiten su mensaje una y otra vez para que su mensaje sea aceptado como evangelio. Con todo, el perfil de los lectores de los ambiciosos tomos de 1866 no se ajustaba a las expectativas de Haeckel, por lo que impartió una charla sobre su visión de la zoología en la facultad de Jena en enero de 1869. Dicha conferencia fue publicada ese año en el periódico de la universidad, reimpressa en alemán en 1879 y traducida al inglés en 1883 (Stauffer, 1957, pp. 141 & 144). Esta es la cita traducida que Allee, Emerson, Park, Park & Schmidt colocaron al comienzo de sus *Principles of Animal Ecology* (Allee *et al.*, 1949, v).



Fig. 4. Ernst Haeckel y Nikolai Miklucho-Maklai, uno de los tres estudiantes asistentes que se unieron a la expedición privada de Haeckel a las Islas Canarias, 1866. Ernst-Haeckel-Haus, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Alemania.

Por ecología entendemos el cuerpo de conocimiento sobre la economía de la naturaleza - la investigación de las relaciones totales del animal tanto con el ambiente inorgánico como con el orgánico; incluyendo, sobre todo, sus relaciones amistosas y hostiles con aquellos animales y plantas con los que entra en contacto directa o indirectamente-; en una palabra, la ecología es el estudio de todas aquellas complejas in-

terrelaciones referidas por Darwin como las condiciones de la lucha por la existencia.

Sin dejar de estar insatisfecho con el progreso de su reforma, en el año 1906 publicó un resumen de un volumen de *Generelle Morphologie*. La insistencia en los planteamientos y una definición clara del concepto posiblemente contribuyeron a consolidar el término de ecología, puesto que existían sugerencias alternativas disponibles (Schurig & Nothacker, 2001). En 1907 creó el *Phyletisches Museum* en la universidad, financiado parcialmente con regalías obtenidas de sus libros (Uschmann, 1959, pp.165-175; Di Gregorio, 2005, pp. 526-527). Cuando su sucesor en la dirección del museo no orientó las cosas de acuerdo a lo esperado por Haeckel, éste convirtió su hogar en un museo: Ernst Haeckel-Haus (fotos de ambos edificios en Smit, 1967 y Richards, 2008).

Por otra parte, es preciso indicar que la primera encuesta general de ecología animal no fue realizada por Haeckel, sino por el profesor de zoología de Würzburg, Karl Gottfried Semper (1832-1893), que había sido un estudiante allí coincidiendo eventualmente con Haeckel (Mayr, 1975). Semper pasó el período que va de diciembre de 1857 a mayo de 1865 explorando Filipinas y Palau, y luego publicó *Reisen im Archipel der Philippinen* (10 volúmenes, 1868-1905; ver Johnson, 1969). En 1877 pronunció 12 conferencias en el Instituto Tecnológico Lowell de Boston, para posteriormente prepararlas para su publicación en alemán (1880) e inglés (1881). En su obra *Animal Life as affected by the Natural Conditions of Existence* nunca utilizó el término “ecología” elaborado por Haeckel. Resulta poco creíble el hecho de que pudiera haber desconocido la *Generelle Morphologie* de Haeckel como proyecto global de re-organización de la zoología. De hecho, un estudioso de la vida de Haeckel (Di Gregorio, 2005, p. 292) caracterizó a Semper como “un enemigo peligroso porque vio con notable perspicacia qué aspectos de la asociación Gegenbaur-Haeckel se debían a uno u otro de los socios y los atacó en consecuencia”. Uno de los ataques de Semper fue publicado en una obra titulada *Haeckelismus in der Zoologie* (1875, edición 2, 1876). En el prefacio de *Animal Life* Semper descartó hablar de la ontogenia y la filogenia como algo inútil y deja sin mencionar a Haeckel. Llevó a cabo una reimpresión de un dibujo conocido de Haeckel de una esponja (1881, p. 342), mientras que relega su ataque explícito a Haeckel a una extensa nota final (1881, pp. 461-463). Hay que indicar que Semper aceptó la teoría de Darwin, el problema de su aversión por Haeckel fueron sus pronunciamientos dogmáticos (Di Gregorio, 2005, pp. 293-296).

Cabe afirmar que Haeckel definió adecuadamente la nueva ciencia ecológica; pero la cuestión que suscita ahora es si también contribuyó sustancialmente con

contenidos a esta nueva ciencia. Es verdad que las exploraciones de Humboldt y Darwin impresionaron permanentemente a Haeckel, pero nunca llegó a emprender exploraciones a través de una expedición gubernamental (si bien utilizó fondos del gobierno). No obstante, mientras estuvo en Jena realizó unos 90 viajes, ya sea a Europa (24 a Italia) o al extranjero (Bozzolato & Stolz, 1993; Di Gregorio, 2005, p. 438; Breidbach, 2006, pp. 205-209). Además de lo anterior, publicó relatos de algunos viajes al extranjero que muy bien pueden servir de referencia para hacer estudios comparativos con los libros de sus modelos, Humboldt y Darwin. Entre los libros de Haeckel de esta naturaleza, elaborados a partir de notas de campo y, en ocasiones, de cartas enviadas a casa, cabe destacar los siguientes: *Arabische Korallen* (1876), *Indische Reisebriefe* (1882), *Aus Insulinde: Malayische Reisebriefe* (1901), *Italienfahrt: Briefe an die Braut, 1859-1860* (1921), *Bergund Seefahrten: 1857-1883* (1923). Igualmente, la obra de Wallace (1869, Edición alemana, 1869) *Malay Archipelago* fue un auténtico imán que atrajo tanto a Haeckel como a dos de sus alumnos a Indonesia (Hossfeld, 2004). En ese sentido, la pintura de paisajes fue un pasatiempo de toda la vida, y Haeckel regresó de sus viajes con numerosas escenas de los lugares visitados, algunos de los cuales aparecieron en sus libros de viajes. Su único hijo, Walter, se convirtió a fin de cuentas en pintor paisajista y vivió en Múnich.

Como Ceilán (Sri Lanka) era una colonia británica, la *Indische Reisebriefe* de Haeckel fue traducida al inglés (como *A Visit to Ceylon*, 1883). Será una muestra más de sus libros de viajes, mejorado sin duda por la inclusión de algunas de sus obras de arte y tal vez un mapa. Con todo, se siente entusiasmado por los descubrimientos y por el goce que le genera el paisaje. El viaje a Ceilán fue una expedición de seis meses, aunque en realidad hubo que dedicar un mes para cada viaje de ida y vuelta. Para su puesta en marcha contó con la financiación del gobierno de Weimar, tal vez porque era director del museo de zoología de la universidad y recolectaba para sus fondos especímenes e información diversa. Fue una buena elección porque Sri Lanka es un “punto caliente” de biodiversidad (Groves & Manamendra-Arachchi, 2009). Haeckel comenzó a planificar este viaje en Pascua de 1881 y pasó el verano aprendiendo pintura al óleo, fotografía, uso de armas, redes y trampas, para partir con 16 baúles de equipos, incluidos libros y microscopios (Haeckel, 1883, p. 6). Salió de Jena el 8 de octubre en tren a Trieste, y luego en barco desde Trieste a Bombay a través del nuevo canal de Suez. Había estado en el Mar Rojo en marzo de 1873 para estudiar la vida marina (el tema de su libro de 1876), pero eso no había disminuido su entusiasmo por “mi amada *Medusae*, que aparecía por las mañanas entre las nueve y las doce, al principio por separado

y luego en enjambres: *Rhizostoma* azul, *Aurelia* de color rosa y *Pelagia* de color marrón rojizo” (Haeckel, 1883, p. 41). Durante una noche de la travesía recogió en un cubo agua de mar para estudiar a las criaturas fosforescentes, descubriendo que la mayoría eran diminutas. *Crustacea*, y el resto fueron en su mayoría *Medusae*, *Salpae* y *Annelidae*, aunque el más brillante fue *Pyrosoma*. Pasó gran parte del viaje escribiendo descripciones de sus tesoros. El 8 de noviembre fue “el glorioso y memorable día de mi vida cuando puse un pie por primera vez en una tierra tropical, admiraba la vegetación tropical y miraba con asombro la vida tropical en el hombre y la bestia” (Haeckel, 1883, p. 42). Y eso teniendo en cuenta tan sólo que había llegado a Bombay, donde pasó una muy agradable semana en la finca de una pareja de alemanes. A ello contribuyó que tanto los europeos como los nativos, a donde quiera que se dirigiera, fueran tremendamente acogedores.

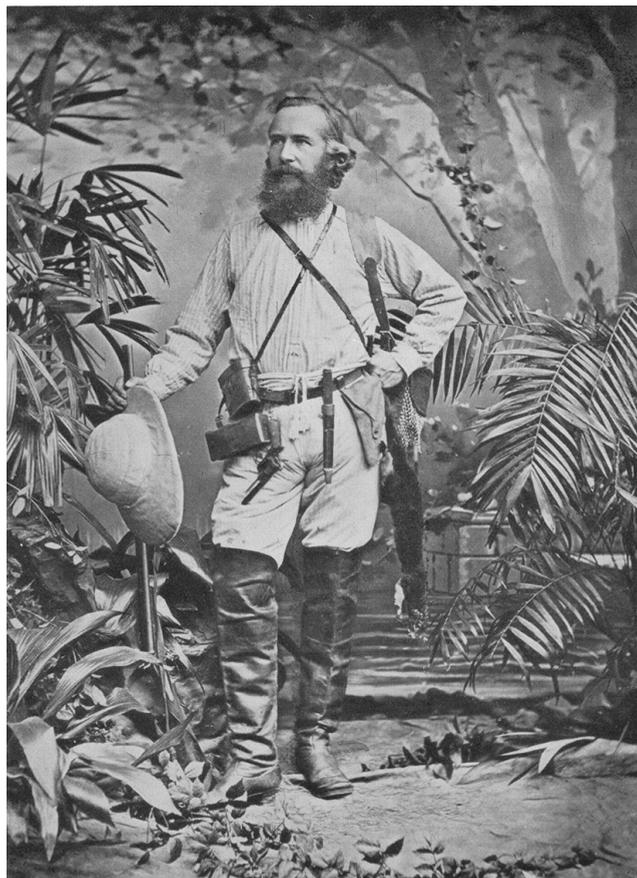


Fig. 5. Haeckel en Ceilán, 1882. Schmidt, 1934: página opuesta 32.

El convertirse en zoólogo no había disminuido ni un ápice su entusiasmo por las plantas. Tan es así que su libro dedicaba en realidad más espacio para describir plantas que animales, simplemente por el hecho de que las plantas se mantenían quietas mientras él miraba y arrancaba (llevaba una “lata” para ellas, presumiblemente un *vasculum*). Durante 30 años había soñado con ver lo que sus héroes Humboldt y Darwin habían escrito sobre los trópicos, y la realidad coincidía con sus expectativas. También vio pájaros, mariposas y lagartos de colores brillantes, pero esperó a llegar a Ceilán, donde desempacaría su equipo, para recogerlos. A partir de sus descripciones se puede inferir que mientras observaba con un ojo escribía con el otro, y todavía encontraba tiempo para pintar paisajes. Podría decirse que Haeckel era un turista en comparación con Humboldt y Darwin, ya que éstos se habían embarcado en expediciones más largas, pero ese aspecto de su libro se omite aquí, aunque puede apreciarse a través de su registro de datos demográficos (tal como lo hicieron) (Haeckel, 1883, pp. 85-91). A diferencia de los ecologistas modernos que escriben sobre el Tercer Mundo, Haeckel estaba convencido de que las 1250 millas cuadradas de Ceilán podrían soportar seis o siete veces sus 2.500.000 personas (siete veces esa cifra sería 17.500.000; la población actual de Sri Lanka es de más de 21 millones). De hecho, las crónicas antiguas y los restos de las aldeas antiguas indicaban que la mitad norte de Ceilán estaba más poblada hace 2.000 años que en 1881.

Después de una semana en Bombay tomó un bote a Colombo, en la parte occidental de Ceilán. Allí estuvo un mes viviendo en un suburbio, en la desembocadura del río Colombo. Y es que la vegetación del manglar resultaba muy interesante. Con este término se refería a un área con a varios géneros y familias: *Rhizophora*, *Sonneratia*, *Somnizera*, *Avicennia*, etc., que tenían coronas espesas más o menos esféricas de seis u ocho pies de altura, con tallos gruesos sobre raíces con muchas ramas que se elevaban del agua (Haeckel, 1883, pp. 99-100). Las raíces retenían barro y arena del río y se extendían por la tierra. Las raíces también atrapaban cadáveres y materia orgánica, y los matorrales de los manglares eran a veces temidos ya que se consideraban causa de fiebres (antes de que los mosquitos fueran descubiertos como portadores de parásitos de la malaria). Haeckel no temía las fiebres allí donde estaba, porque las frecuentes tormentas arrastraban el agua estancada. Un anfitrión de Colombo le dio a Haeckel varias arañas *Myale* que atrapan pájaros, aunque también había visto perseguir otras pequeñas aves, *Nectarinia*, y pequeños geckos, *Platyaactylus* (1883, p. 107). Los loros verdes y los grandes monos negros eludieron el arma de Haeckel, pero disparó a un lagarto verde, *Hydrosaurus salvator*, de más de seis pies de largo, que estaba tomando el

sol junto a una zanja y tenía una cola tan fuerte que podía infligir heridas a los asaltantes (Haeckel, 1883, pp. 121-122).

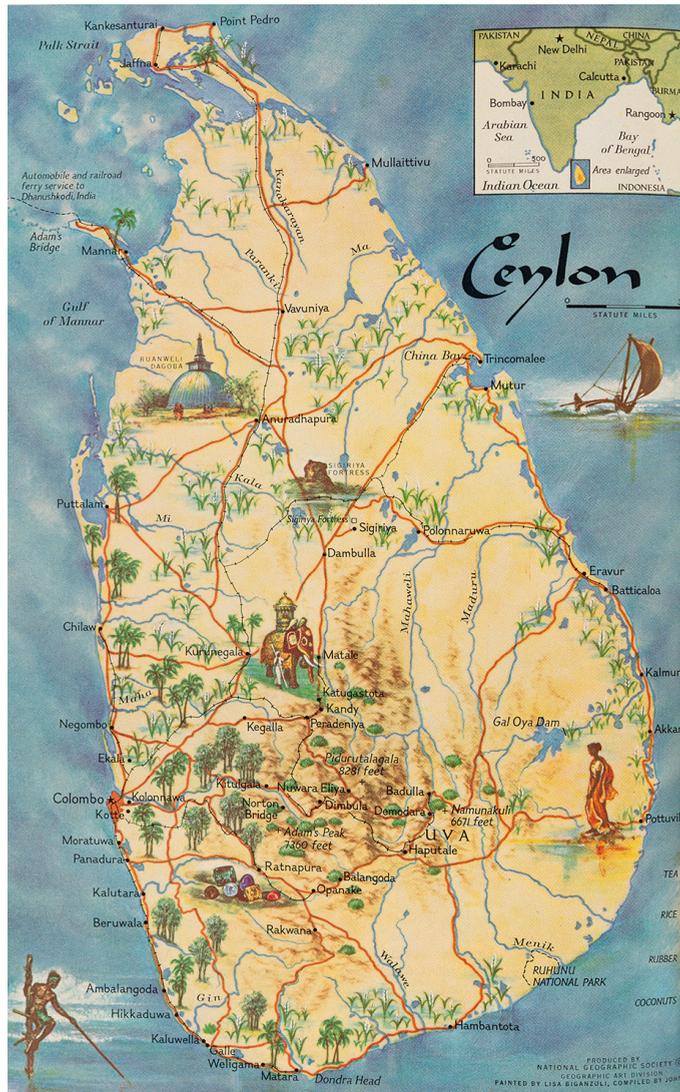


Fig. 6. Ceilán (en la actualidad, Sri Lanka). Mapa de John P. Wood. National Geographic 129, No. 4 (April 1966):454.

Desde el cálido Colombo Haeckel viajó en tren a la capital, Kandy, en el centro de Ceilán, a 1500 pies de altura, y luego a un jardín botánico cercano, Peradenia,

fundado en 1819. Su segundo superintendente, George Henry Kendrick Thwaites (1812-1882) había pasado 30 años realizando una compilación titulada *Enumeratio Plantarum Zeylandiae* (1864), en la que se describía alrededor de 3000 especies vasculares (Desmond, 1977, p. 612). La copia de Haeckel había sido propiedad de un coleccionista alemán, Nietner, que había muerto en Ceilán, y fue su viuda quien le proporcionó la copia a Haeckel (1883, pp. 147-148). El actual superintendente, Henry Trimen (1843-1896), que se hizo enseguida amigo de Haeckel, estimó que Ceilán tenía al menos 5000 especies vasculares (Desmond, 1977, p. 618).

Haeckel había venido a Ceilán principalmente para estudiar *Monera*, *Radiolaria*, Esponjas, Corales, Medusas y *Siphonophora* (Haeckel, 1883, p. 149), para lo cual era necesario situarse en una bahía apropiada. Ceilán tenía tres bahías adecuadas, y se dirigió a las dos que se encontraban en el suroeste. Salió de Colombo hacia Galle el 9 de diciembre y permaneció allí hasta el día 12, cuando se mudó a 15 millas de distancia a Belligam, y permaneció allí durante seis semanas. En 1873, había estudiado los corales en Tur, en el Mar Rojo: “Me había esforzado por esbozar estas maravillosas criaturas y sus comunidades junto con otros animales” (Haeckel, 1883, p. 184). Ahora podía compararlos con las comunidades de coral de Ceilán, y encontró muchos géneros y especies comunes a ambos, pero una cantidad y variedad mucho mayor en Galle y Belligam. La fisonomía general también fue diferente (Haeckel, 1883, p. 185).

Mientras que los arrecifes en Tur son, en su mayor parte, extraordinarios en lo que respecta a una coloración cálida (amarillo, naranja, rojo y marrón), en los jardines de coral de Ceilán el verde predomina en una gran variedad de sombras y tonos: la Alcyonia amarillo-verde, creciendo con la Heteropora verde mar y la Anthophylla, parecida a la malaquita, junto con la Millepora verde oliva; las Madrepora y Astraea de color esmeralda con las Montipora y Maeandrina de color verde marrón.

Haeckel ya había mencionado anteriormente que “el excelente trabajo de Ransonnet contiene información muy valiosa especialmente sobre los arrecifes de coral de Galle” (1883, p. 153), y, al respecto, afirma que (Haeckel, 1883, p. 185) “Ransonnet ya había señalado (Haeckel, 1883, p. 134) cuán singular y universalmente prevalece el verde en la coloración de Ceilán”. Esa coloración predomina tanto en tierra como en el mar, siendo las aves, lagartos, mariposas y escarabajos los que, en su mayoría, poseen varios tonos de verde, aunque los ejemplos que Haeckel citó se referían al medio acuático. Para fundamentar una explicación

acerca de esta característica se basa en los planteamientos de la selección natural (1883, pp. 185-186): “Cuanto menos varíe la coloración predominante de cualquier criatura respecto de la de su entorno, menos será vista por sus enemigos, más fácilmente podrá atrapar a su presa, y más estará protegido y preparado para la lucha por la existencia”.

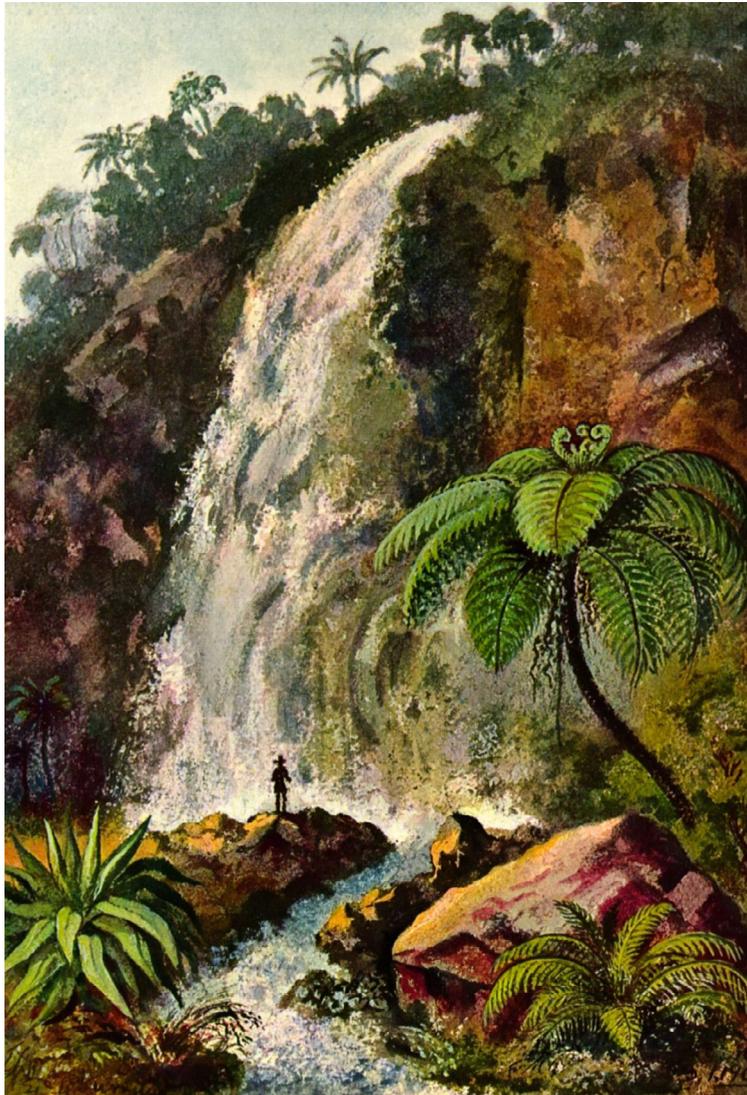


Fig. 7. Cascada en Pangerango, Tjiburrum (Java). Haeckel.Krausse 1984, portada interior.

Haeckel acostumbraba a emplear a cuatro barqueros a quienes pagaba 5 rupias por día, y pagaba más cuando se zambullían con una palanca para obtener pedazos de coral que pesaban entre 50 y 80 libras. No había intentado sus propias inmersiones en el Mar Rojo, pero lo hizo en Ceilán, y encontró muy gratificante contemplar la vida marina en su propio medio. Sin embargo, “nunca en mi vida había estado tan lacerado y destrozado como después de unos días de buceo y pesca de corales en Galle, incluso llegué a sufrir las consecuencias durante varias semanas después” (Haeckel, 1883, p. 190). Pese a todo, consideraba que la experiencia compensaba todo el dolor padecido. En Belligam tenía disponible una casa de descanso del gobierno con cuatro sirvientes (además de sus barqueros), y establecieron un laboratorio zoológico aceptable, aunque no había pantallas en las ventanas (Haeckel, 1883, pp. 206-209). Su red de superficie reveló muchas especies pelágicas similares a las del Estrecho de Messina, Italia, pero también especies nuevas. La *Expedición Challenger* ya había demostrado que las especies oceánicas están más extendidas que las especies continentales (Haeckel, 1883, p. 220). Las fuertes lluvias diarias de Ceilán fueron excelentes para el estudio de la vegetación terrestre, pero también arrojaron “grandes cantidades de tierra roja al mar, que nubla sus aguas en la mayor parte de la costa; se reduce su salinidad y se destruye esa condición pura y transparente del agua de mar, que es la primera condición indispensable de vida para muchas criaturas marinas, especialmente las de la costa” (Haeckel, 1883, p. 221). Los 20 casos de especímenes recolectados en Galle y 30 casos registrados en Belligam fueron una rica recompensa frente a todos los problemas acaecidos para obtenerlos (Haeckel, 1883, p. 225). Y aún tuvo tiempo para emprender una expedición a la zona alta y salvaje del país con Trimen, quien hizo todo los arreglos.

Las montañas centrales más altas de Ceilán alcanzan una elevación de 7000 a 8000 pies, y las tierras altas cubrían aproximadamente una cuarta parte de la isla. En 1817, gran parte de ese territorio era hogar de elefantes, osos, tigres, jabalíes, alces y de la gente primitiva de Veddah. Pero en 1825 el gobernador Edward Barnes estableció una fértil plantación de café allí, y en menos de 20 años los cafeteros cortaron y quemaron los bosques y se crearon más plantaciones. Muy pronto llegaron las “golosas” ratas Golunda (*Golunda elliotti*), las “traviesas” chinches (*Lecanium coffeae*) y el hongo parásito (*Hemileja vastatrix*). La respuesta había sido sustituir el cultivo de té y del cinchona para la obtención de quinina (Haeckel, 1883, pp. 275-277). Después de recorrer las plantaciones, Haeckel se encontró con Trimen en el resort Newera Ellia y viajaron al sur hacia un país salvaje donde el bosque primitivo se alternaba con praderas secas o pantanosas. Estos

crecieron tan densamente que el mirto de montaña (*Careya arborea*) era el único árbol que ocasionalmente podía encontrar espacio para crecer (Haeckel, 1883, pp. 302-303). Las mesetas altas tenían arbustos de Niloo (*Strobilanthus sp.*), que era el lugar predilecto y fuente de alimentación de los elefantes. El bosque contenía bambú trepador (*Arundinaria debilis*) que se encaramaba por los árboles más altos y tenía largos tallos que colgaban de las ramas de aquellos (Haeckel, 1883, p. 309). Sus exploraciones concluyeron en el *Fin del Mundo*, donde la meseta acababa abruptamente en un acantilado de 5000 pies, y donde Haeckel vio de 10 a 12 elefantes salvajes. Posteriormente, él y Trimen descendieron por un sendero empinado y sinuoso durante cinco horas hasta el Río Negro, el segundo más grande de Ceilán. Antiguamente, los cocodrilos habían sido comunes allí, pero habían disminuido debido al intenso tráfico fluvial (Haeckel, 1883, p. 324). Todavía se observaban grandes lagartos y tortugas, abundantes peces y mariposas de gran tamaño. Los jejenes y los mosquitos muy a menudo eran un problema, pero no en el mes de marzo. En el barco de regreso a Egipto, Haeckel arregló y completó sus notas y bocetos. En Egipto se dio cuenta de que el territorio dependía en gran medida de la palmera datilera y Ceilán, a su vez, de la palma de coco, encontrando la palma de coco más pintoresca (Haeckel, 1883, p. 334) -a veces sus comentarios eran más humboldtianos que darwinianos-.

La expedición británica *Challenger*, 1873-1876 (Linklater, 1972; Corfield, 2003) dio un impulso extraordinario a la oceanografía moderna. Después del viaje, se invitó a especialistas a describir los especímenes recolectados dentro de su experiencia, y Haeckel escribió tres de los informes, sobre *Medusae* en aguas profundas (1882), *Radiolaria* (1887) y *Keratozoa* (1889). Dado que transcurrieron varios años entre el regreso de la expedición y la publicación de los informes, algunos autores optaron por incluir especímenes de expediciones posteriores, debidamente identificados, junto con el material del *Challenger*. Para *Radiolaria*, Haeckel decidió incluir una encuesta de todas las especies conocidas en todo el mundo: unas 600 especies ya se conocían y 3.508 eran nuevas (Breibach, 2006, pp. 210-227; Richards, 2008, pp. 77-78). Sus discusiones introductorias siempre fueron del todo punto interesantes, y, en concreto, en el preámbulo de la *Radiolaria* se puede leer lo siguiente (Haeckel, 1887, cxxxi):

205. *Simbiosis. Muchos Radiolaria, pero de ninguna manera todos los miembros de esta clase viven en una relación comensal con Algas amarillas unicelulares del grupo Xanthellae. En Acantharia viven dentro de la cápsula central (Zooxanthella intracapsularis, 76), en Spumellaria y Nassellaria, por otro lado, dentro del cáliz pero fuera*

de la cápsula central (Zooxanthella extracapsularis, 90); En la Phaeodaria, una forma especial de estas algas unicelulares simbióticas parece habitar el feodio en el extracapsulo y componer una porción considerable de las faeodelas (Zooxanthella phaeodaris, 90, o mejor tal vez Zoochlorella phaeodaris, 89).

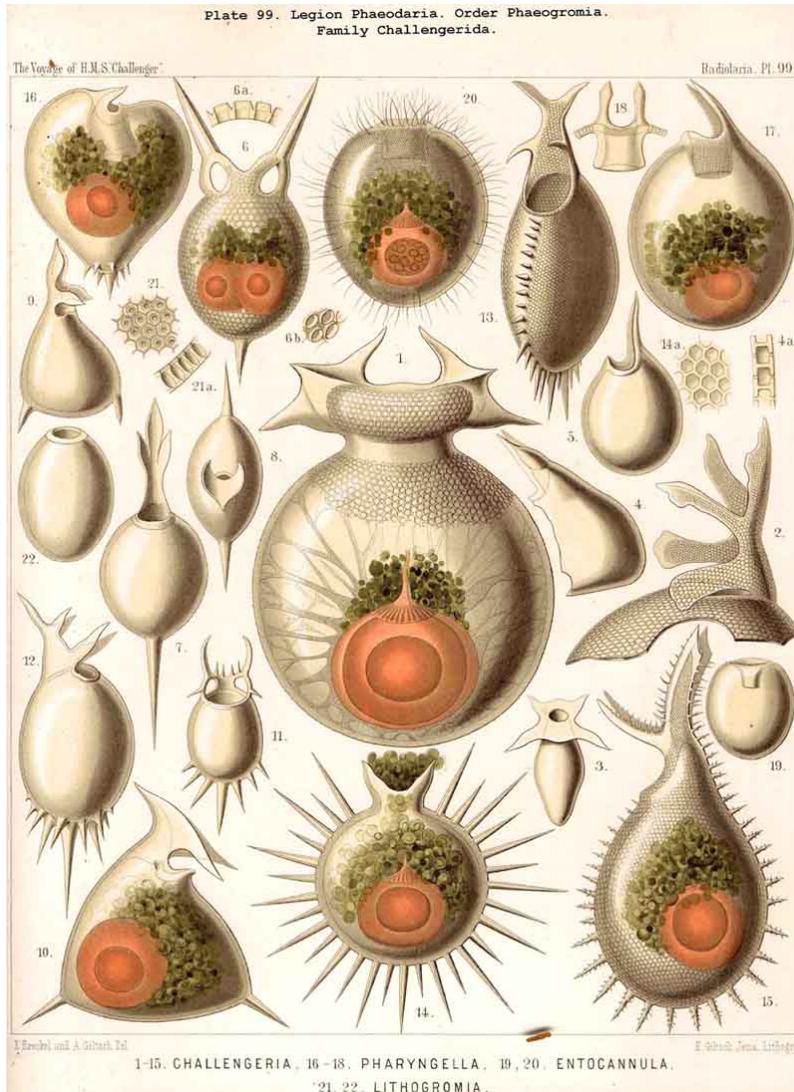


Fig. 8. Haeckel, Informe sobre Radiolaria recogido por H.M.S. Challenger durante los años 1873-1876. Volumen 18, 1887, placa 99, dibujado por Haeckel [Linklater 1972, p. 169].

Indudablemente, esta vida comensal es en muchos casos de la mayor importancia fisiológica tanto para los simbioses, ya que las células radiolarias de los animales proporcionan a las inquilinas Xanthellae no solo refugio y protección, sino también dióxido de carbono y otros productos de descomposición para su nutrición; mientras que por otro lado las células vegetales de las Xanthellae le dan al huésped radiolariano su suministro más importante de nutrientes, protoplasma y almidón, así como oxígeno para la respiración. Por lo tanto, no solo es teóricamente posible, sino que se ha demostrado experimentalmente que durante un largo período en recipientes cerrados de agua de mar filtrada, expuestos a la luz solar, los dos simbioses se nutren mutuamente de alimento, y son fisiológicamente complementarios entre sí en razón de la naturaleza opuesta de su metástasis. Sin embargo, esta simbiosis no es necesaria para la existencia de Radiolaria, porque en muchas especies el número de Xanthellae es muy variable y en muchas otras son totalmente insuficientes.

Esta misma comparación relativa a la simbiosis fue realizada con los líquenes. Karl Brandt (1881), en Berlín, escribió sobre las algas que vivían dentro de los invertebrados, y denominó y discutió los géneros *Zooxanthella* y *Zoochlorella* (Sapp, 1994, p. 11). El concepto de *simbiosis* tuvo su origen en el trabajo de Simon Schwendener (1869) sobre la relación entre algas y hongos en los líquenes, pero fue el botánico Albert Bernhard Frank quien acuñó el término “Simbiotismus” en 1877, a la vez que el botánico Anton de Bary usó el término “Simbiosis” en 1878 (Sapp, 1994, pp. 4-7; Mitchell, 2002).

Mientras Haeckel escribía sus informes para la *Expedición Challenger*, un compañero alemán, Victor Hensen (1835-1924), un año más joven que Haeckel, que había estado en Würzburg cuando Haeckel estudiaba allí, se convierte en un pionero de los estudios cuantitativos de plancton (término de Hensen, 1887) cerca de su universidad, concretamente en Kiel (Porep, 1970; Rothschild, 1972). Había estado en el Landtag prusiano (parlamento) durante cuatro meses, 1867-1868, el tiempo suficiente para establecer un instituto de investigación gubernamental en Kiel para estudiar las fluctuaciones en las poblaciones de peces. Pensaba que el fitoplancton podría proporcionar el mismo alimento para los animales marinos del mismo modo en que las plantas terrestres proporcionaban alimento a los animales terrestres (Schlee, 1973, pp. 229-238; Lussenhop, 1974; Mills, 1989, pp. 10-14; Breidbach, 1990; Jahn, 2000). Si es así, las fluctuaciones en la abundancia de fitoplancton podrían afectar a la abundancia de peces. De esta forma, comenzó a testar métodos de muestreo alrededor de Kiel en 1887, y en 1889 dirigió una

expedición transatlántica de plancton. En dicha salida realizó un descubrimiento inesperado, esto es, que las aguas frías del norte eran más productivas que las aguas tropicales, al contrario de lo que ocurre en tierra. Las aguas del norte eran más ricas en nutrientes que las aguas tropicales. Hensen publicó sus métodos y hallazgos desde el principio y continuó haciéndolo hasta 1893. Bajo su método de muestreo se presuponía que una muestra representaba una densidad uniforme de plancton en un área amplia (Mills, 1989, pp. 15-28). Haeckel era una autoridad en las especies y en la anatomía del plancton, y consideró que este conocimiento lo hacía competente para evaluar el trabajo de Hensen. En ese sentido, su respuesta podría haber sido que el trabajo de Hensen era interesante a la vez que preciso, pero se necesita más investigación para verificarlo. En cambio, estaba convencido (Haeckel, 1890, traducción Haeckel, 1891, p. 572)...

...de que todo el método empleado por Hensen para determinar el plancton no tiene ningún valor, y que los resultados generales obtenidos no solo son falsos, sino que arrojan una luz muy incorrecta sobre los problemas más importantes de la biología pelágica.

Hensen respondió que Haeckel tenía motivaciones ideológicas y que científicamente se encontraba atrasado (Breidbach, 1990, pp. 109-110; Di Gregorio, 2005, p. 448). Además de ello, cuatro historiadores de la biología han condenado la respuesta de Haeckel (Stauffer, 1957, pp. 141-143; Damkaer & Mrozek-Dahl, 1980, pp. 465-466; Taylor, 1980, p. 516). No obstante, el propio escepticismo de Haeckel motivó a Hensen y otros biólogos marinos a pasar más tiempo probando métodos de muestreo que el que podrían haber dedicado se hubiesen recibido una aprobación sin matices (Porep, 1972; Lussenhop, 1974, pp. 331-337; Mills, 1989, pp. 29-42; Breidbach, 1990; Jahn, 2000). Con todo, la determinación de la abundancia de plancton oceánico siguió siendo un desafío difícil hasta la década de 1900 (Herman & Platt, 1980).

En 1898, Haeckel inició una aventura, hasta cierto punto platónica, con Frida von Uslar-Gleichen, una mujer 34 años más joven que él. Ella trabó contacto con el naturalista alemán tras la lectura de su popular *Natürliche Schöpfungsgeschichte* (*Historia de la creación*). En una carta siguiente (Werner, 1930, p. 98) Haeckel le contó a Frida ciertos extremos relacionados con su segunda esposa inválida, Agnes Huschke Haeckel (1842-1915), que no estaba contenta con su pérdida de fe y con su hija deprimida. Con el tiempo confió en el juicio de Frida, y ella lo ayudó a seleccionar 100 ilustraciones para su *Kunstformen der Natur* (1899-1904),

con el propósito de demostrar el modo en que la naturaleza podía inspirar a los artistas (Di Gregorio, 2005, pp. 515-518; Breidbach, 2006, pp. 228-243; Richards, 2008, pp. 405-406). Frida murió el 11 de noviembre de 1903 de una sobredosis de drogas (Richards, 2008, pp. 413-419), y él escribió en una siguiente entrega de *Kunstformen* (1904) en torno a la ilustración de una nueva especie de medusa que llamó *Rhopilema Frida* (citado de una traducción en Richards, 2008, p. 411).



Fig. 9. Una colección de anémonas de mar. Haeckel 1899–1904.

Esta magnífica nueva especie del género Rhopilema, una de las medusas más bellas, fue capturada el 10 de marzo de 1901 bajo el ecuador, en el estrecho de Malaca. Lleva su nombre como un recuerdo de Fräulein Frida von Uslar-Gleichen, la amiga artística de la naturaleza, que ha promovido el “Kunstformen der Natur” de numerosas maneras con su exquisito juicio.

Como ninguno de los dos estaba dispuesto a terminar su matrimonio debido a su amor mutuo, su relación se llevó a cabo principalmente por correo, con más de 900 cartas escritas entre ellos (Elsner, 2000). Menos de un tercio de las mismas se publicaron por primera vez sin el nombre de ninguno de los autores (Werner, 1927), y se tradujeron al inglés con su nombre en la lista y un seudónimo para ella (Werner, 1930).

Un biógrafo reciente dató el final de la amistad de Gegenbaur con Haeckel en 1899 (Di Gregorio, 2005, pp. 545-546). Sin embargo, una carta en la edición de Werner de la correspondencia de Haeckel y Frida indica que la ruptura ocurrió el año siguiente (Haeckel a Frida, 18 de febrero de 1900; Werner, 1927; p. 149; 1930, pp. 165-166).

Recientemente preguntaste lo que mi amigo Gegenbaur había dicho sobre el libro [Die Welträtsel (1899, Riddle of the Universe)]. Hasta ahora, ¡ni una palabra! Él comparte mis puntos de vista de principio a fin, pero siempre ha sido de la opinión de que estos son misterios esotéricos a los que el gran público no tiene derecho; él también ha censurado siempre la punzante agresividad de mi fraseología.

Por “él siempre ha censurado también...”, Haeckel se refería también a las propias quejas de Frida. El hijo de Haeckel prestó la correspondencia con Frida a Werner para que fuera editada. Esta carta y la citada a continuación no se encuentran hoy en los archivos de Ernst-Haeckel-Haus (correo electrónico de Thomas Bach, 19 de julio de 2010); toda su correspondencia existente está en la edición de Elsner (2000). O estas dos cartas se perdieron después de que Werner las editó, o llenó *motu proprio* algunos vacíos con lo que imaginaba que pensaba Haeckel. Al parecer, *Die Welträtsel* fue la gota que colmó el vaso para Gegenbaur, quien, por lo demás, no era el único profesor que estaba descontento con él (Di Gregorio, 2005, pp. 512-513; Richards, 2008, p. 7). Haeckel nunca se recuperó de la pérdida de la amistad de Gegenbaur.

Cuando Haeckel era un estudiante universitario en Würzburg, sus cartas a

casa muestran que era un protestante sincero, pero conoció a escépticos allí que lo hicieron sentir incómodo (Haeckel, 1923). Le escribió a Frida sobre su pérdida de fe (22 de febrero de 1898; Werner, 1927, p. 31; 1930, p. 29).

Mis dos queridos padres seguían siendo cristianos piadosos en el mejor sentido de la palabra hasta su muerte; e incluso yo como estudiante hasta mi 21° año, me aferré ardientemente a la Iglesia. Fe que yo amaba a pesar de todos los asaltos de la ciencia. Fue sólo cuando penetré cada vez más en los misterios de la vida y su evolución, cuando como médico practicante me familiaricé con toda la miseria de la humanidad y como estudiante con toda la grandeza de la naturaleza “impía”, que me convertí, tras los conflictos espirituales más desesperados, en un libre pensador y en un panteísta.

La muerte de su primera esposa también había sido un duro golpe para su fe (Richards, 2008, pp. 107). Muchos científicos han superado la religión de la infancia sin atacarla en la edad adulta, pero Haeckel atacó al cristianismo en *Die Welträtsel*, escrito que fue un éxito de ventas y traducido a varios idiomas (Richards, 2008, pp. 398-403). En su obra, reemplaza el cristianismo con una filosofía religiosa secular, el monismo (DeGroot, 1965). Posiblemente Haeckel no escuchó o apreció el dicho popular de que se pueden atraer más moscas con miel que con vinagre, pero podría haberse percatado de que Darwin era conciliador y, por lo tanto, llegó a persuadir a los protestantes, incluido Asa Gray, de que aceptaran la evolución (Richards, 2008, p. 385). Haeckel quería, por su parte, reemplazar las religiones piadosas con una religión monista secular (Holt, 1971).

Parece probable que Haeckel hubiera esperado algún tipo de contrataque por parte de los cristianos, pero no parece haber previsto que el cuestionamiento de su honestidad científica sería una de las armas que utilizaron. Haeckel era experto en ilustrar sus propias publicaciones, e ilustró su ley biogenética con ilustraciones de embriones de distintas especies de vertebrados en etapas tempranas y posteriores, mostrando fuertes similitudes en una etapa temprana y diferencias progresivas en etapas posteriores (Breidbach, 2006, pp. 117-147). Si bien es evidente que se produce esta diferenciación progresiva, los zoólogos contemporáneos lo acusaron de exagerar las similitudes de las primeras etapas, y estudios recientes muestran que realmente lo hizo (Richardson *et al.* 1998; Richardson & Keuck, 2001; Di Gregorio, 2005, pp. 229-230; Hopwood, 2006; Richards, 2008, pp. 301-311). Los opositores religiosos se alegraron con esta queja, ya que no sólo desacreditaba a Haeckel, sino también lo hacía con la teoría de la evolución. Algunos de los científicos que eran críticos también eran cristianos, y resultó que la elección

como sucesor a la dirección del Jena Phyletisches Museum de su antiguo alumno, Ludwig Plate (1862-1937), fue uno de dichos ejemplos. Plate lo expulsó gradualmente de las estancias que habían seguido siendo suyas por su trabajo. En 1921 Plate explicó la razón de ello (traducción citada de Richards, 2008, p. 423).

Haeckel era un materialista y un ateo grosero que había ridiculizado al cristianismo de muchas maneras. Por esa razón, los socialdemócratas y los judíos lo consideraban como la luz mundialmente famosa de la ciencia verdadera. Yo, por otro lado, soy un cristiano idealista, librepensador, populista alemán y antisemita.

Hemos revisado tres áreas de las controversias de Haeckel: los estudios cuantitativos de plancton, el anticristianismo e las ilustraciones falsas de embriones. No obstante, Haeckel ha sido también acusado de fundar una ideología y una organización que condujo a la ideología nazi (Gasman, 1971, p. 1998). En ese sentido, el monismo de Haeckel parecía ser una filosofía abstracta (Haeckel, 1877, p. 495).

La unidad en la concepción del universo (o “monismo”) a la que nos conduce la nueva doctrina de la evolución anula la oposición que existía hasta ahora entre los diferentes sistemas mundiales. Evita la unilateralidad del materialismo y la del espiritualismo, une el idealismo práctico con el realismo teórico, combina la ciencia natural con la ciencia mental para formar una ciencia general o total uniforme que todo lo comprende.

En 1906 Haeckel organizó el *Monistenbund* (Liga Monista). Un miembro estadounidense, Paul Carus, fundó los periódicos, *Monist* y *Open Court Press*, en los que mostraba, sin embargo, su oposición a los ataques de Haeckel. Consideraba que los monistas debían atenerse a mensajes positivos (Richards, 2008, pp. 371–373). Con todo, el *Monistenbund* alemán estuvo fuertemente influenciado por las ideas de Haeckel.

Queremos héroes inmaculados y podemos estar agradecidos por Darwin, Lyell, Wallace, Hooker, Bates, Asa Gray y muchos otros que vivieron en naciones estables y fuertes. Haeckel creció en una Alemania en plena agitación. La revolución fallida de 1848 dejó a muchos alemanes profundamente frustrados por la falta de unidad alemana. Una lucha similar ocurrió en Italia, que logró la unificación en varias etapas durante los años 1860 y 1861. Haeckel estaba en Italia por esa época, y cuando regresó a Alemania, le escribió a un amigo que si los italianos degenerados podían unificarse, también podrían hacerlo los alemanes superiores (parcial-

mente citado en traducción en Gasman, 1971, pp. 3-4). Haeckel creía que algunas razas humanas eran superiores a otras, y en 1868 publicó una tabla de evolución humana con alemanes, judíos y otros dos grupos en la cima (reproducido en Richards 2008, p. 245). A principios de la década de 1890, respondió a una consulta sobre judíos: deploraba a los ignorantes judíos rusos, pero respetaba a los judíos alemanes educados (traducido en Richards 2008, p. 504, nota 15).

Considero que estos judíos refinados y nobles son elementos importantes en la cultura alemana. No debe olvidarse que siempre han defendido valientemente la iluminación y la libertad contra las fuerzas de reacción, opositores inagotables, tan a menudo como sea necesario, contra los oscurantistas.

Por otro lado, no sentía mayor simpatía por el judaísmo que por el cristianismo, de tal modo que consideraba que los judíos deberían asimilarse a la cultura alemana. Haeckel era claramente un chovinista nacionalista, y eso influyó en su *Monistenbund* alemán. Sin embargo, los nazis prohibieron sus libros (De Rooy, 1990; Mocek, 1991). La respuesta de Gasman de 1971 a los ataques que responsabilizaban al Haeckelismo de nazismo fue publicar un libro más extenso con el mismo argumento (1998). Stephen Jay Gould (1977, pp. 77-78) aceptó el argumento sin más detalles. Por su parte, Bramwell (1989, pp. 49-52) y Richards (2008, pp. 500-505), sin embargo, ofrecen fuertes argumentos en contra de la tesis de Gasman. Sin embargo, Gasman quedó poco convencido, de tal forma que defendió su tesis nuevamente en 2010 (Gasman & Hopwood, 2010). Los ecologistas que ven a Haeckel como uno de los fundadores de su ciencia pueden reconocer también que Washington, Jefferson y otros padres fundadores estadounidenses no hayan perdido su prestigio aunque tuviesen esclavos, algo que en la actualidad consideramos deplorable. Por lo tanto, a pesar de los defectos de Haeckel, sigue siendo uno de los principales fundadores de la ecología.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOT, P. (Ed.). (1998). *The European origins of scientific ecology (1800–1901)*. Amsterdam: Éditions des Archives Contemporaines and Gordon and Breach.
- ALLEE, W. C., EMERSON, A. E., PARK, O., PARK, T. & SCHMIDT, K. P. (1949). *Principles of animal ecology*. Philadelphia: W. B. Saunders.
- Bary, H. A. de. (1878). Ueber symbiose. Tagblatt für Versammlung Deutscher Naturforscher und Aertze 121–126. Cited from M. E. Mitchell. (2002). “Such a strange theory”: Anglophone attitudes to the discovery that lichens are composite organisms, 1871–1890’. *Huntia*, 11, pp. 193–207.
- Bary, H. A. de. (1879). Die Erscheinung der Symbiose. Trübner, Strassburg, Germany [now France]. Cited from M. E. Mitchell. 2002. “Such a strange theory”: Anglophone attitudes to the discovery that lichens are composite organisms, 1871–1890. *Huntia*, 11, pp. 193–207.
- BOZZOLATO, G. & STOLZ, R. (1993). *Haeckel e l’Italia: la vita come scienza e come storia*. Brugine: Edizioni Centro Internazionale di Storia dello Spazio del Tempo.
- BRAMWELL, A. (1989). *Ecology in the 20th century: a history*. New Haven: Yale University Press.
- BRANDT, K. (1881). ‘Über das zusammenleben von Algen und Tieren’. *Biologisches Centralblatt*, 1, pp. 524-527.
- BREIDBACH, O. (1990). ‘Über die Geburtswehen einer quantifizierenden Ökologie -der Streit im Kieler Plankton-Expedition, 1889’. *Berichte zur Wissenschafts geschichte*, 13, pp. 101-114.
- BREIDBACH, O. (2006). *Visions of nature: the art and science of Ernst Haeckel*. Munich: Prestel.
- BULNHEIM, H.-P. (1990). A century of marine zoological and ecological research around Helgoland Island. In Lenz, W. & Deacon, M. (Eds.). *Ocean sciences: their history and relation to man* (pp. 84-93). Hamburg: Bundesamt für See chiffahrt und Hydrographie.
- CHURCHILL, F. B. (1980). The modern evolutionary synthesis and the biogenetic law. In Mayr, E & Provine, W. B. (Eds.). *The evolutionary synthesis* (pp. 112-122). Cambridge: Harvard University Press.
- COLEMAN, W. (1978). ‘Carl Gegenbaur (1826–1903), comparative anatomy and morphology, zoology’. *Dictionary of Scientific Biography*, 15, pp. 165-171.
- Corfield, R. M. (2003). *The silent landscape: the scientific voyage of HMS Challenger*. Washington: Joseph Henry Press.
- DAMKAER, D. M., & MROZEK-DAHL, T. (1980). The plankton expedition and the

- copepod studies of Friedrich and Maria Dahl. In Sears, M. & D. Merriman, D. (Eds.). *Oceanography: the past* (pp. 462-473). New York: Springer-Verlag.
- DARWIN, C. R. (2001). *The correspondence. Volume 12: 1864*. Cambridge: Cambridge University Press.
- DAYRAT, B. (2003). 'The roots of phylogeny: how did Haeckel build his trees?' *Systematic Biology*, 52, pp. 515-527.
- DEGROOD, D. H. (1965). *Haeckel's theory of the unity of nature: a monograph in the history of philosophy*. Boston: Christopher Publishing House.
- DE ROOY, P. (1990). Of monkeys, blacks, and proles: Ernst Haeckel's theory of recapitulation. In Breman, J. (Ed.). *Imperial monkey business: racial supremacy in social Darwinist theory and colonial practice* (pp. 7-34). Amsterdam: VU University Press.
- DESMOND, R. (1977). *Dictionary of British and Irish botanists and horticulturists, including plant collectors and botanical artists*. London: Taylor and Francis.
- DI GREGORIO, A. M. (2005). *From here to eternity: Ernst Haeckel and scientific faith*. Göttingen: Vandenhoeck and Ruprecht.
- DI GREGORIO, A. M., & N. W. GILL. (Eds.). (1990). *Charles Darwin's marginalia*. Volume 1. New York: Garland.
- EGERTON, F. N. (2011). 'History of ecological sciences, part 40: Darwin's evolutionary ecology'. *ESA Bulletin*, 92, pp. 351-374.
- ELSNER, N. (ed.) (2000). *Das ungelöste Welträtsel: Frida von Uslar-Gleichen und Ernst Haeckel, Briefe und Tagebücher 1898-1903*. Göttingen : Wallstein Verlag.
- GASMAN, D. (1971). *The scientific origins of national socialism: social Darwinism in Ernst Haeckel and the German Monist League*. New York: American Elsevier.
- Gasman, D. (1998). *Haeckel's monism and the birth of fascist ideology*. New York: Peter Lang.
- GASMAN, D., & N. Hopwood. (2010). 'Letters to the editor'. *Isis*, 101, p. 838.
- Gliboff, S. (2008). *H. G. Bronn, Ernst Haeckel, and the origins of German Darwinism: a study in translation and transformation*. Cambridge: MIT Press.
- GOULD, S. J. (1977). *Ontogeny and phylogeny*. Cambridge: Harvard University Press.
- GROVES, C., & Manamendra-Arachchi, K. (2009). Sri Lanka. In *Encyclopedia of islands* (pp. 866-870). Berkeley: University of California Press.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1862). *Die Radiolarien (Rhizopoda radiaria)*. Berlin: Reimer.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1866). *Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanische Begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie* (3Vol). Berlin: Georg Reimer.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1876). *The history of creation: or the development of the earth*

- and its inhabitants by the action of natural causes* (2 Vol.). London: H. S. King and Son.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1877). 'On the evolution theory at the present time'. *Nature*, 16, pp. 492-496.
- HAECKEL, E. H. P. A. (30 September, 1882). 'Ways of life in Ceylon: Professor Haeckel's record of his own experiences there'. *New York Times*, p. 2.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1883). *A visit to Ceylon*. London: Kegan Paul.
- HAECKEL, E. H. P. A. 1887. Report on the Radiolaria collected by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. In Murray, J. (Ed). *Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876*. London: Eyre and Spottiswoode.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1890). *Plankton-Studien: Vergleichende Untersuchungen über die Bedeutung und Zusammensetzung der pelagischen Fauna und Flora*. Jena: Gustav Fischer.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1891). Planktonic studies: a comparative investigation of the importance and constitution of the pelagic fauna and flora. *Report of U.S. Commission of Fish and Fisheries*, pp. 565-641.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1899-1904). *Kunstformen der Natur*. Leipzig: Bibliographisches Instituts.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1900). *The riddle of the universe, at the close of the nineteenth century*. New York: Harper and Brothers.
- HAECKEL, E. H. P. A. (1923). *The story of the development of a youth, by Ernst Haeckel: letters to his parents, 1852-1856*. New York: Harper and Brothers.
- HANSEN, B. (1970). 'Heinrich Georg Bronn (1800–1862), paleontology, zoology'. *Dictionary of Scientific Biography*, 2, pp. 497-498.
- HERMAN, A., & PLATT, T. 1980. Meso-scale spatial distribution of plankton: co-evolution of concepts and instrumentation. In Sears, M. & Merriman, D. (Eds.). *Oceanography: the past* (pp. 204-225). New York: Springer-Verlag.
- HOLT, N. (1971). 'Ernst Haeckel's monistic religion'. *Journal of the History of Ideas*, 32, pp. 265-280.
- HOPWOOD, N. 2000. Ernst Haeckel, 1834–1919, German zoologist. In Hessenbruch, A (Ed.). *Reader's guide to the history of science* (pp. 317-318). London: Fitzroy Dearborn.
- HOPWOOD, N. (2006). 'Pictures of evolution and charges of fraud: Ernst Haeckel's embryological illustrations'. *Isis*, 97, pp. 260-301.
- HOSSFELD, U. (2004). The travels of Jena zoologists in the Indo-Malayan region. *California Academy of Sciences Proceedings* 55, Supplement 2, (pp. 77-105).
- JAHN, I. (2000). Die Humboldt-Stipendien für Planktonforschung und die Haec-

- kel-Hensen Kontroverse. Höxtermann, E., Kaasch, J., & Kinzelbach, R. (Eds.). *Berichte zur Geschichte der Hydro-und Meeresbiologie und weitere Beiträge zur* 8 (pp. 47-60). Jahrestagung der GGGTB in Rostock, (1999), Berlin.
- JOHNSON, R. I. (1969). 'Semper's Reisen im Archipel der Philippinen, Wissenschaftliche Resultate, 1867–1916'. *Society for the Bibliography of Natural History Journal*, 5, pp. 144-147.
- KRAUSSE, E. (1987). *Ernst Haeckel*. Leipzig: B. G. Teubner.
- LINKLATER, E. (1972). *The voyage of the Challenger*. New York: Doubleday.
- LOHFF, B. (1990). The unknown wonders of the sea: Johannes Müller's research in marine biology. In Lenz, W. & Deacon, M. (Eds.). *Ocean sciences: their history and relation to man* (pp. 141-148). Hamburg: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie.
- LUSSENHOP, J. (1974). 'Victor Hensen and the development of sampling methods in ecology'. *Journal of the History of Biology*, 7, pp. 319-337.
- MAYR, E. (1975). 'Carl Gottfried Semper (1832–93), zoology, ecology'. *Dictionary of Scientific Biography*, 12, p. 299.
- MILLS, E. L. (1989). *Biological oceanography: an early history, 1870–1960*. New York: Cornell University Press.
- MITCHELL, M. E. (2002). "Such a strange theory": Anglophone attitudes to the discovery that lichens are composite organisms, 1871–1890'. *Huntia*, 11, pp. 193-207.
- MOCEK, R. (1991). Two faces of biologism: some reflections on a difficult period in the history of biology in Germany. In W. Woodward, W. & Cohen, R. S. (Eds.). *World views and scientific discipline formation* (pp. 279-291). London: Kluwer Academic Publishers.
- NYHART, L. K. (1995). *Biology takes form: animal morphology and the German universities, 1800–1900*. Chicago: University of Chicago Press.
- POREP, R. (1970). 'Der Physiologie und Planktonforscher Victor Hensen (1835-1924): sein Leben und sein Werk'. *Kieler Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Pharmazie*, 9, pp. 1-147.
- POREP, R. (1972). 'Methodenstreit in der Planktonologie: Haeckel contra Hensen'. *Medizinhistorisches Journal*, 7, pp. 72-83.
- RICHARDS, R. J. (2008). *The tragic sense of life: Ernst Haeckel and the struggle over evolutionary thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- RICHARDSON, M. K., J. HANKEN, L. SELWOOD, G. M. WRIGHT, R. J. RICHARDS, C. PIEAU & A. RAYNAUD. (1998). 'Haeckel, embryos, and evolution'. *Science*, 280, pp. 983-985.
- RICHARDSON, M. K., & KEUCK, G. (2001). 'A question of intent: when is a 'schematic' illustration a fraud?' *Nature*, 410, p. 144.

- RINARD, R. G. (1981). 'The problem of the organic individual: Ernst Haeckel and the development of the biogenetic law'. *Journal of the History of Biology*, 14, pp. 249-275.
- ROTHSCHILD, L. J. (1989). 'Protozoa, Protista, Protoctista: what's in a name?' *Journal of the History of Biology*, 22, pp. 277-306.
- SAPP, J. (1994). *Evolution by association: a history of symbiosis*. New York: Oxford University Press.
- SCHLEE, S. (1973). *The edge of an unfamiliar world: a history of oceanography*. New York: E. P. Dutton.
- SCHMIDT, H. (1934). *Ernst Haeckel: Denkmal eines grossen Lebens*. Jena: Walter Biedermann.
- Schurig, V., & Nothacker, R. (2001). Von der "Oeconomia naturae" zur "Oecologie"; historische Begründungsversuche einer biologischen Umweltlehre vor 1866. *Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie*, 7, pp. 221-235.
- SCHWENDENER, S. 1869. Die Algentypen der Flechtengonidien. Basel. Cited from M. E. Mitchell. (2002). "Such a strange theory": Anglophone attitudes to the discovery that lichens are composite organisms, 1871–1890'. *Huntia*, 11, pp. 193-207.
- SMIT, P. (1967). 'Ernst Haeckel and his "Generelle Morphologie": an evaluation'. *Janus*, 54, pp. 236-252 + 2 plates.
- SEMPER, K. G. (1881). *Animal life as affected by the natural conditions of existence*. New York: D. Appleton.
- STAUFFER, R. C. (1957). 'Haeckel, Darwin, and ecology'. *Quarterly Review of Biology*, 32, p. 138-144.
- TAYLOR, F. J. R. 1980. Phytoplankton ecology before 1900: supplementary notes to the "Depths of the Ocean". In Sears, M. & Merriman, D. (Eds.). *Oceanography: the past* (pp. 509-521). New York: Springer-Verlag.
- USCHMANN, G. (1959). *Geschichte der Zoologie und der zoologischen Anstalten im Jena, 1779–1919*. Jena: Gustav Fischer.
- USCHMANN, G. (1972). 'Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (1834–1919), zoology'. *Dictionary of Scientific Biography*, 6, pp. 6-11.
- WERNER, J. (Ed.). (1927). *Franziska von Altenhausen: ein Roman aus dem Leben eines berühmten Mannes in Briefen aus den Jahren 1898/1903*. Leipzig: Köhler und Amelang.
- WERNER, J. (Ed.). (1930). *The love letters of Ernst Haeckel, written between 1898 and 1903*. New York: Harper and Brothers.
- WILSON, H. F., & M. H. Doner. (1937). *The historical development of insect classification*. St Louis: John S. Swift.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Thomas Bach y al Dr. Thomas Potthast, del Institut für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik, Ernst-Haeckel-Haus, Friedrich-Schiller-Universität, Jena (Alemania), por su ayuda y por la ilustración de Haeckel y Miklucho.

Traducción
Carlos Hugo Sierra

NIPEA
(Núcleo Internacional de Pensamiento en Epistemología Ambiental)

15 de diciembre, 2019