

TRES PRECURSORES DEL PARADIGMA DARWINISTA: JOSÉ DE ACOSTA (1540-1600), ATHANASIVS KIRCHER (1601-1680) Y FÉLIX DE AZARA (1742-1821)

LEANDRO SEQUEIROS
Facultad de Teología de Granada

RESUMEN: En los siglos XVI, XVII y XVIII tres autores muy diferentes, José de Acosta (1540-1600), Athanasius Kircher (1601-1680) y Félix de Azara (1742-1821), pueden ser considerados como precursores de algunas de las ideas biogeográficas y evolutivas del paradigma darwinista. En este trabajo se presenta su vida, su obra y una reflexión filosófica sobre sus aportaciones al pensamiento biogeográfico y evolutivo.

PALABRAS CLAVE: evolución, Biogeografía, Charles Darwin, José de Acosta, Athanasius Kircher, Félix de Azara, Historia de las Ciencias biológicas, paradigma evolutivo.

Three Darwinist paradigm praecursors: José de Acosta (1540-1600), Athanasius Kircher (1601-1680) and Félix de Azara (1742-1821)

ABSTRACT: In the XVI, XVII and XVIII centuries, three different naturalists, José de Acosta (1540-1600), Athanasius Kircher and Félix de Azara (1742-1821) can be considered as precursors of darwinian evolutive and biogeographical paradigm. In the present paper his life, works and philosophical reflection about the evolutive and biogeographical thinking proposals are shown here.

KEY WORDS: evolution, Biogeography, Charles Darwin, José de Acosta, Athanasius Kircher, Félix de Azara, History of Biological Sciences, Evolutionary Paradigm.

INTRODUCCIÓN

El año 2009 ha recordado con múltiples celebraciones el bicentenario del nacimiento del naturalista Charles Darwin (1809-1882) y los 150 años de la publicación de una de sus obras más representativas: *Sobre el Origen de las Especies por la Selección Natural y supervivencia de los más aptos* (John Murray, Londres, 1859)¹. Sin embargo, el paradigma darwinista hunde sus raíces muchos siglos atrás. Los expertos en historia de las ideas evolutivas² muestran que a lo largo del pensamiento científico han estado presentes retazos precursores del paradigma que sistematizó Darwin en la segunda mitad del siglo XIX. Por lo general, los historiadores y filósofos de la biología no han resaltado suficiente-

¹ Sobre la obra de Darwin, puede consultarse, entre otras, <http://darwin-online.org.uk>. [Las páginas web citadas en el texto se han revisado en junio de 2009.] Hay extensa bibliografía actualizada en: GOMIS, A. - JOSA, J. J., *Bibliografía crítica ilustrada de las obras de Darwin en España (1857-2008)*, 2.ª ed. ampliada, CSIC, Madrid, 2009, 489 pp.; SEQUEIROS, L., «Presentación: el debate sobre el transformismo de Darwin hace 150 años y en la actualidad», en García Álvarez (1883). *Estudio sobre el transformismo (facsimil)*, IES P. Suárez, Granada, 2008, 1-46 pp.; SEQUEIROS, L., «Explorando las ideas previas sobre los conflictos de racionalidades: la racionalidad científica del darwinismo frente a la racionalidad del diseño inteligente», en FEYTO, L. (ed.), *Conflicto de racionalidades*, XXXIX Reunión de ASINJA, Universidad Comillas, Madrid, 2008, pp. 17-24; SEQUEIROS, L., *Granada y el darwinismo. El discurso de Rafael García Álvarez sobre Charles Darwin, con la Censura Sinodal y su condena*, Editorial Universidad de Granada, 2009, 77 (presentación) + 64 pp. (facsimil); SEQUEIROS, L., *¿Puede un cristiano ser evolucionista?*, PPC, colección Cruce, 2009, 212 pp.; ver también <http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/88723/132877>

² Para una síntesis actualizada, ver MAKINISTIAN, A., *Historia de las teorías sobre la Evolución*, Editorial Universidad de Zaragoza, 2009 (2.ª ed.).

mente la estrecha relación que para Darwin tenían sus ideas evolutivas con la biogeografía, el estudio científico de la distribución geográfica de los seres vivos y su relación con los cambios climáticos.

La biogeografía se desarrolla como ciencia autónoma en el siglo XIX. Su objetivo era cartografiar y caracterizar las regiones principales de la Tierra en función de sus faunas. Gracias en especial a la labor de dos zoólogos británicos, Philip Lutley Sclater y William Lutley Sclater, padre e hijo, las faunas vivas se adscribieron a seis regiones. Pronto surgieron las preguntas sobre las migraciones de las faunas y los «corredores» o «pasillos» entre regiones³.

Pero en los inicios de la disciplina que estudia la distribución geográfica de los ecosistemas del presente y los del pasado encontramos tres figuras que recordamos en este trabajo: las figuras de José de Acosta en el siglo XVI, de Athanasius Kircher en el siglo XVII y de Félix de Azara en el quicio entre los siglos XVIII y XIX. A José de Acosta se le ha denominado «Plinio del Nuevo Mundo» y «fundador de la biogeografía». Por su parte, Athanasius Kircher presenta una imagen global de la Tierra que enriquece e ilumina las diversas teorías de la Tierra que fundamentan muchos problemas biogeográficos que en el caso de Acosta apuntan a ciertas ideas de tipo evolucionista⁴. El ingeniero militar español, Félix de Azara, aporta datos biogeográficos de gran interés, por lo que —como veremos— fue citado por Darwin en sus obras.

I. JOSÉ DE ACOSTA, «FUNDADOR DE LA BIOGEOGRAFÍA»

José de Acosta fue un misionero en América Hispana en el siglo XVI y que mereció ser llamado por el gran científico y viajero alemán Alexander von Humboldt «el Plinio del Nuevo Mundo». Como reconocía hace ya un siglo uno de sus biógrafos, José Rodríguez Carracido (1899)⁵, «en la historia de la ciencia española descuellan, como figuras cuya magnitud no fue superada por las más eminentes de sus contemporáneos extranjeros, las de los tratadistas que se ocuparon de los asuntos de América; y de este aserto son testimonio irrecusable la universal notoriedad, y su persistencia al través de los siglos, de las obras de Fernández de Oviedo y del P. José de Acosta, de Álvaro Alonso Barba y del P. Bernabé Cobo, entre otros muchos»⁶.

³ <http://club.telepolis.com/geografo/biogeografia/biogeografia.htm>

⁴ SEQUEIROS, L., «Teología y Ciencias Naturales. Las ideas sobre el diluvio universal y la extinción de las especies biológicas hasta el siglo XVIII», en *Archivo Teológico Granadino*, Granada, 63 (2000), 91-160.

⁵ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *El P. José de Acosta y su importancia en la literatura científica española*, Sucesores de Rivadeneyra, Madrid, 1899, 163 pp. Este trabajo fue la obra premiada en público certamen por la Real Academia Española. Los elogios al P. Acosta, viniendo de donde vienen, tienen mayor valor. José Rodríguez Carracido, nacido en La Coruña en 1856, fue químico y farmacéutico. Su talante progresista fue patente y le grangeó admiración por parte de unos y rechazo por parte de otros. Catedrático de Química orgánica y Rector de la Universidad Central de Madrid. En 1898 tuvo una agria polémica desde las páginas de *El Imparcial* con el Cardenal Ceferino González sobre la cuestión del darwinismo transformista. Fue Consejero de Instrucción Pública desde 1900, presidente de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias y senador vitalicio. El debate con fray Ceferino puede consultarse en NÚÑEZ, D., *El Darwinismo en España*, Castalia, Madrid, 1965.

⁶ Los datos bibliográficos pueden encontrarse en SEQUEIROS, L., «El padre José de Acosta (1540-1600): misionero, naturalista y antropólogo en la América Hispana», en *Proyección*, Granada, 196 (47) (2000), 63-74; SEQUEIROS, L., «José de Acosta (1540-1600) y sus ideas sobre la Evolución biológica, cuatro siglos después», en BLANCH, A. (ed.), *La Nueva Alianza de las Ciencias y la Filosofía. Conferencia en el homenaje a Acosta*, XXVII Reunión ASINJA, Madrid, 2001, XXVII, 235-248.

De las obras del P. Acosta, este trabajo hará referencia preferente a la *Historia Natural y Moral de las Indias, en que se tratan las cosas notables del Cielo, elementos, metales, plantas y animales dellas; y los ritos, ceremonias, leyes y gobierno y guerras de los indios. Compuesta por el Padre Joseph de Acosta, Religioso de la Compañía de Jesús, dirigida a la Serenísima Infanta Doña Isabel Clara Eugenia de Austria* (impreso en Sevilla, en Casa de Juan León, año de 1590)⁷, por su importancia y, sobre todo, por contener una interpretación transida de modernidad. En ella se plantea la interacción entre naturaleza y sociedad en la América del siglo XVI, postulando la posibilidad de una interpretación tímida pero evolutiva de la realidad animal, vegetal y cultural.

José de Acosta nació en 1540 en la ciudad castellana de Medina del Campo. Muy joven entró en la Compañía de Jesús y en 1571, cuando contaba 31 años de edad, Acosta es destinado a las misiones de los Andes. Un año más tarde, el 28 de abril de 1572, llegaba por fin a Lima⁸. Siendo provincial de los jesuitas en el Perú, realizó al menos tres largos viajes por el interior del país visitando las misiones allí establecidas, lo que le permitió un conocimiento real y exacto de la naturaleza y de la vida social de los indígenas. Enfermo y cansado por los viajes y los enfrentamientos con los poderes políticos españoles, pide volver a la metrópoli. A principios de julio de 1586, José de Acosta llega a Nueva España, residiendo en la capital, México. Allí, su hermano Bernardino, también jesuita, era Rector del Colegio de Oaxaca. Durante su estancia en México, Acosta procuró documentarse lo más posible para la redacción de la *Historia Natural y Moral de las Indias* que había iniciando años antes. Después de haber pasado casi un año en México, el P. Acosta embarcó el 18 de marzo de 1587 camino de España. En 1590, salía de las prensas de Sevilla el libro más famoso de cuantos escribió: la *Historia Natural y Moral de las Indias*.

1. Las ideas biogeográficas de Acosta

José de Acosta se pregunta en su *Historia Natural y Moral de las Indias*, «cómo sea posible haber en las Indias animales que no hay en otra parte del mundo». El profesor Emiliano Aguirre publicó en 1957 un documentado trabajo sobre este problema⁹.

⁷ ACOSTA, J. DE, *Historia Natural y Moral de las Indias, en que se tratan las cosas notables del Cielo, elementos, metales, plantas y animales dellas; y los ritos, ceremonias, leyes y gobierno y guerras de los indios. Compuesta por el Padre Joseph de Acosta, Religioso de la Compañía de Jesús, dirigida a la Serenísima Infanta Doña Isabel Clara Eugenia de Austria*, impreso en Sevilla, en Casa de Juan León, año de 1590. Ediciones: (20) Barcelona, 1591; (?) Sevilla, 1591; (30) Madrid, 1608; (?) Madrid, 1610; (?) 1752; (40) Madrid, 1792; (50) Madrid, 1894; (60) México, 1940; (70) Madrid, 1954; (80) FCE, México, 1962; (90) Valencia, 1973; (100) Madrid, 1987. Traducciones antiguas: italiana: Venecia, 1596. Francesa: París, 1598, 1605, 1606, 1616, 1661. Alemanas: Colonia 1598, 1600, 1615; Ursel, 1605; Francfort, 1617. Inglesas: Londres, 1598, 1604, 1684, 1880. Holandesa: Enchuyzen, 1598, 1624. Latina: Francfort, 1590. 1634.

⁸ ALCINA FRANCH, J., «Introducción y notas a la Historia Natural y Moral de las Indias de José de Acosta», en *Crónicas de América*, n.º 34 (Historia-16), Madrid, 1987, pp. 7-44. Ver también RODRÍGUEZ CARRACIDO, *op. cit.*, pp. 18-70; ESTEVE BARBA, F., «José de Acosta», en *Historiografía indiana*, Editorial Gredos, Madrid, 1964, pp. 1102-1114; LORENZO SANZ, E., «El Padre José de Acosta, defensor del indígena y estudioso de su cultura», en VV.AA., *Historia de Medina del Campo*, pp. 650-653: «Los medinenses y el descubrimiento, conquista y colonización de América», Consejería de Educación y Cultura, Junta de Castilla y León, Valladolid, 1986; MARÍN ÁGREGA, P., *Estudio de los indigenismos en la «Historia Natural y Moral de las Indias» del P. José de Acosta*, Tesis Doctoral, 2 vols., 1993, Universidad Complutense; MOREYRA, M., *El Padre José de Acosta y su labor intelectual*, Mercurio Peruano, Lima, XXII (163) (1940), 546-553; O'GORMAN, E., *Prólogo a la Historia Natural y Moral de las Indias de J. de Acosta*, Fondo de Cultura Económica, México, 1962, pp. XI-XCV.

⁹ AGUIRRE, E., «Una hipótesis evolucionista en el siglo XVI. El P. José de Acosta S.I. y el origen de las especies americanas», en *Arbor*, CSIC, Madrid, vol. 36, n.º 134 (1957), 176-187.

Muchos capítulos de la *Historia Natural y Moral de las Indias* de Acosta se dedican a la descripción de los animales y plantas americanos. Pero ¿cómo llegaron hasta allí? Esta pregunta parece tener una solución fácil para Acosta, aunque revolucionaria para su época:

«Halláronse, pues, animales de la misma especie que en Europa, sin haber sido llevadas de españoles. Hay leones, tigres, osos, jabalíes, zorras y otras fieras y animales silvestres, de los cuales hicimos en el primer libro argumento fuerte, que no siendo verosímil que por mar pasasen en Indias, pues pasar a nado el océano es imposible, y embarcarlos consigo hombres es locura, síguese que por alguna parte donde el orbe de continúa y avecina al otro, hayan penetrado, y poco a poco poblado aquel mundo nuevo. Pues conforme a la Divina Escritura, todos estos animales se salvaron en el Arca de Noé, y de allí se han propagado en el mundo»¹⁰.

Pero el problema más difícil de resolver es cómo explicar la existencia en América de animales y plantas diferentes a los de Europa. Acosta lo formula así en este texto, muy citado por los ecólogos actuales:

«Mayor dificultad hace averiguar qué principio tuvieron diversos animales que se hallan en las Indias y no se hallan en el mundo de acá. Porque si allá los produjo el Criador, no hay que recurrir al Arca de Noé, ni aún hubiera para qué salvar entonces todas las especies de aves y animales si habían de criarse de nuevo; ni tampoco parece que con la creación de los seis días dejara Dios el mundo acabado y perfecto, si restaban nuevas especies de animales por formar, mayormente animales perfectos, y de no menor excelencia que esotros conocidos»¹¹.

2. *Biogeografía y «evolución» en José de Acosta*

Acosta propone tres soluciones posibles a estos problemas biogeográficos observados. En ellas intervienen argumentos naturalistas y filosóficos. De estas soluciones, una se resuelve en el campo de la Teología, pero no despeja la incógnita. Otra de las posibles soluciones tiene un presupuesto teológico, y combina factores biológicos, geográficos y religiosos. Esta es la solución preferida por él. La tercera solución al problema, que no la evade, es sorprendentemente evolucionista, aunque le deja perplejo.

A) Primera solución: «Allá los produjo el Creador»: la solución teológica

El P. José de Acosta formula de dos modos diferentes y complementarios la solución teológica: «Allá los produjo el Creador» e «hizo Dios nueva formación de animales». Esta es la solución que exige la creencia en una nueva creación diferente a la original.

Sin embargo, Acosta no está muy de acuerdo con esta solución. Aduce para ello dos razones: la primera, que esto equivale a suponer que no había quedado perfecto el mundo con la creación relatada en el primer capítulo del Génesis; y la segunda razón, es ésta: si se acepta una creación postdiluviana, no habría hecho falta salvar las especies en el arca de Noé. Evidentemente, estos argumentos se entienden perfectamente dentro del paradigma diluvista imperante en el siglo XVI y que se prolonga hasta el siglo XIX¹².

¹⁰ ACOSTA, J. DE, *op. cit.*, libro IV, cap. XXXIV.

¹¹ ACOSTA, J. DE, *op. cit.*, libro IV, cap. XXXVI.

¹² SEQUEIROS, L., *La extinción de las especies biológicas: ¿mala suerte o malos genes?*, Bubok Publicaciones, 2008.

B) Segunda solución: «Se conservaron en el Arca de Noé... y se fueron a distintas regiones»: la solución teológico-geográfica

Textualmente dice Acosta: «Se conservaron en el Arca de Noé», y «por instinto natural y Providencia de cielo, diversos géneros se fueron a diversas regiones, y en algunas de ellas se hallaron tan bien, que no quisieron salir de ellas, o si salieron no se conservaron...».

Esta es la solución aceptada por Acosta. Tiene un carácter teológico-creacionista, pero que se enriquece con la primera formulación histórica de la teoría de la dispersión geográfica y la adaptación biológica de las especies a medios ambientes diversos. Con toda razón se considera a Acosta fundador de la Paleobiogeografía histórica.

Los argumentos del P. Acosta se fundamentan en la hipótesis creacionista y diluvista como paradigma explicativo de la diversidad biológica del planeta. Está persuadido de la creación por Dios de todos los seres vivos al inicio de los tiempos y de la existencia de un Diluvio exterminador para hombres pecadores y animales impuros. De este acontecimiento divino sólo se salvan los humanos y los animales protegidos por el Arca de Noé.

El autor de la *Historia Natural y Moral de las Indias* se pregunta sobre lo que ocurrió después del Diluvio. La opinión del P. Acosta puede ser considerada revolucionaria para su época:

«... Por instinto natural y Providencial del Cielo, diversos géneros se fueron a diversas regiones, y en algunas de ellas se hallaron tan bien, que no quisieron salir de ellas, o si salieron no se conservaron, o por tiempo vinieron a fenecer, como sucede en muchas cosas. Y si bien se mira, esto no es caso propio de Indias, sino general de otras muchas regiones y provincias de Asia, Europa y África: de las cuales se lee haber en ellas castas de animales que no se hallan en otras; y si se hallan, se sabe haber sido llevadas de allí. Pues como estos animales salieron del Arca: *verbi gratia*, elefantes, que sólo se hallan en la India oriental, y de allá se han comunicado a otras partes, del mismo modo diremos de estos animales del Perú, y de los demás de Indias, que no se hallan en otras partes del mundo»¹³.

Esta hipótesis excluye toda posibilidad de evolución o cambio biológico: la migración y adaptación de los animales a nuevos nichos ecológicos implica sólo para Acosta supervivencia pero no cambio biológico. Por ello, los animales de América tuvieron en otro tiempo una distribución más amplia y de han extinguido quedando solo confinados al Nuevo Mundo. No es necesario acudir a otras hipótesis como las de las creaciones diferentes en cada continente.

Por lo demás, Acosta sabe que la adaptación y confinamiento en lo que hoy los ecólogos llaman un nicho ecológico no es un caso único de América. Tiene la intuición de extender el paradigma paleobiogeográfico a otras regiones convirtiéndolo en una *ley general biológica*: «y si bien se mira, esto no es un caso propio de Indias, sino general de otras regiones y provincias de Asia, Europa y África». Pero Acosta va más allá en su interpretación. No solo registra el *factum* —la evidencia naturalística y el mecanismo inmediato—, sino que aborda la cuestión de los factores profundos, cualitativos: sin dudar, proporciona una respuesta doble, biológica y a la vez religiosa: «por instinto natural y Providencia del Cielo».

Por otra parte, se ha de destacar que Acosta, a finales del siglo XVI, al hablar del hombre americano afirma que pudo pasar «caminando por tierra». De este modo, intuye la existencia del estrecho de Behring, que no fue descubierto hasta 1741.

¹³ ACOSTA, J. DE, *Historia natural y moral de las Indias*, libro IV, cap. XXXVI.

C) Tercera solución: «Reducirlos a los de Europa»: la solución evolucionista

La hipótesis evolucionista entra en el pensamiento de Acosta con toda espontaneidad, con plena franqueza y honradez no mediatizada ni forzada por solución preconcebida. Para nuestro autor, todos los animales de América no serían otra cosa que una modificación de los originales de Europa. Ello supondría aceptar un cierto «transformismo»: la diferencia en distintos caracteres de los animales pudo ser causada por diversos accidentes. Es decir: por un cambio accidental de sus caracteres y que éstos luego pasan modificados a los descendientes. El capítulo XXXVI (libro IV) de su *Historia* ha sido citado en muchas ocasiones, pese a su brevedad, como uno de los textos más lúcidos y que intuyeron (aunque sin aceptarla) la posibilidad evolutiva que Darwin (1859) describe y acepta dos siglos más tarde.

El texto siguiente considera abiertamente esta posibilidad:

«También es de considerar, si los tales animales difieren específica y esencialmente de todos los otros, o si su diferencia accidental, que pudo ser causada de diversos accidentes, como en el linaje de los hombres, ser unos blancos y otros negros, unos gigantes y otros enanos. Así, *verbi gratia*, en el linaje de los simios ser unos sin cola y otros con cola, y en el linaje de los carneros ser unos rasos y otros lanudos: unos grandes y recios, y de cuello muy largo, como los del Perú; otros pequeños y de pocas fuerzas, y de cuellos cortos, como los de Castilla»¹⁴.

Pero las ideas biológicas de su época, así como el peso indudable de la Teología escolástica, impiden dar el paso definitivo. El mérito de Acosta es haber intuido la posibilidad de un cambio morfológico que se prolonga en la descendencia biológica. Sin embargo, sus naturales y comprensibles prejuicios heredados de la filosofía escolástica, le impiden aceptar el hecho de la evolución. El principio «nadie da lo que no posee», obliga a Acosta a aceptar la fiijeza de las especies biológicas. Las «especies» en filosofía difieren por algo *esencial* y son, por tanto, irreductibles: de una especie no puede salir aquello que constituye diferencialmente la otra especie. Su contexto cultural e intelectual le impiden avanzar más: las diferencias no le permiten aceptar la *descendencia*, por la que se define la evolución orgánica:

«Quien por esta vía de poner sólo diferencias accidentales pretendiere salvar la propagación de los animales de Indias, y reducirlos a las de Europa, tomará carga, que mal podrá salir con ella. Porque si hemos de juzgar a las especies de los animales por sus propiedades, son tan diversas que quererlas reducir a especies conocidas de Europa, será llamar al huevo, castaña»¹⁵.

El P. Acosta zanja la cuestión con este comentario irónico, que ha de interpretarse —según Aguirre (1957)— como expresión de la perplejidad de Acosta ante una solución que le era muy difícil de aceptar. Pero será necesario avanzar casi un siglo para encontrarnos un pensamiento similar sobre los aspectos de la biogeografía: el pensamiento de Athanasius Kircher.

II. EL GEOCOSMOS, EL ARCA DE NOÉ Y LA BIOGEOGRAFÍA EN ATHANASIVS KIRCHER (1601-1680)

José de Acosta, ya lo hemos visto, aportó interesantes contribuciones a la interpretación de la diversidad de animales y plantas en América respecto a las que se encuen-

¹⁴ ACOSTA, J. DE, *Historia natural y moral de las Indias*, libro IV, cap. XXXVI.

¹⁵ ACOSTA, J. DE, *op. cit.*, libro IV, cap. XXXVI.

tran en Europa. De este modo, se inicia —según los autores— el desarrollo de la biogeografía¹⁶.

Pero un siglo más tarde se encuentra otro autor, menos conocido que Acosta, y que tiene también interesantes aportaciones a algunos aspectos biogeográficos. Se trata de Athanasius Kircher¹⁷.

Athanasius Kircher, nacido casi un año después del fallecimiento de Acosta, presenta una visión que podemos llamar complementaria a la del autor de la *Historia Natural y Moral de las Indias*. Por los pasajes de dos de sus obras, *Mundus Subterraneus* (1665) y *El Arca de Noé* (1675) sabemos que Kircher conocía la obra de Acosta puesto que lo cita en diversos pasajes.

Athanasius Kircher nació en Geisa (Ghysen), cerca de Fulda (provincia de Hesse-Nassau, en Sajonia-Weimar) un 2 de mayo de 1601 (Sommervogel, 1893). El 2 de octubre de 1618 ingresa como novicio en la Compañía de Jesús, y estudia Humanidades clásicas, Filosofía Escolástica, Ciencias Naturales y Matemáticas hasta 1622. Estos estudios los completó un año más en Münster y Colonia (Sequeiros, 2001). Fue profesor en Würzburg y en Avignon. Desde 1633, cuando cuenta 32 años de edad, es profesor de Matemáticas, Astronomía y Ciencias de la Naturaleza en el Colegio Romano. Los últimos 47 años de su vida, desde 1633 hasta 1680, fecha de su fallecimiento, Kircher permanece en la ciudad eterna¹⁸. Su afán divulgador le llevó a montar en Roma un gran Museo de Ciencias Naturales (conocido luego como *Musaeum Kircherianum*)¹⁹.

1. *El Geocosmos de Kircher*

Kircher acuña un concepto nuevo que ha pasado al vocabulario científico: es el concepto de *Geocosmos* que se introduce para interpretar dentro de él los fenómenos naturales globales del planeta Tierra. Pero, ¿cómo surge la idea del *Geocosmos* en la mente de Kircher? El año 1638 hay que considerarlo, según sus biógrafos, fundamental para la obra geográfica y geológica del P. Athanasius Kircher. Según él mismo escribe en el capítulo I del llamado *Prefatio a Mundus Subterraneus* (su obra más brillante), tuvo la ocasión de ponerse en contacto directo con la naturaleza geológica:

¹⁶ SEQUEIROS, L. - PEDRINACI, E. (1999), «De los volcanes de Kircher a la GAIA de Lovelock», en *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, AEPECT, 7(3).

¹⁷ Las biografías de Kircher son fragmentarias y poco contrastadas críticamente. Los datos recogidos pertenecen a enciclopedias antiguas [LANGENMANTEL, H. A. (ed.), *Fasciculus epistolarum*, Augsburg, 1684; contiene una autobiografía de Athanasius Kircher bajo el título: *Via Admodum Reverendi Patris Athanasii Kircheri*].

¹⁸ SEQUEIROS, L., *El Geocosmos de Athanasius Kircher. Un encuentro con la Teología desde la Filosofía y las Ciencias de la Naturaleza en el siglo XVII*, Lección inaugural del curso académico 2001-2002, Facultad de Teología, Granada, 2001, 1-110; SIERRA VALENTÍ, E., «El Geocosmos de Kircher. Una cosmovisión científica del siglo XVII», en *Cuadernos GeoCrítica*, Barcelona, 33/34 (1981) 81.

¹⁹ El *Musaeum Kircherianum* fue dirigido por el P. Athanasius Kircher en Roma. Era una continuación de la colección iniciada por Alfonso Donmines en 1650 en el Colegio Romano. Comprendía colecciones de curiosidades, rarezas naturales, arqueología, etnografía, instrumentos científicos, malacología, rocas, minerales y fósiles, etc. Jorge de Sepi, bajo la dirección de Kircher, publicó en 1678 un catálogo del mismo (*Romani Collegii Soc. Jesu Musaeum... Ath. Kircheri novis et raris inventis locupletatum*, Amsterdam). A la muerte de Kircher, los jesuitas encomendaron al Padre Filippo Bonanni (1638-1735) su reorganización e ilustración. En 1709 publica la obra *Musaeum Kircherianum* (539 pp. y 171 láms.). Los restos del *Musaeum Kircherianum* se dispersaron en 1913, integrándose parte de ellos en el *Museo Paleontográfico* del Museo de Roma, y otros en los fondos del *Museo Nazionale de Castel Sant'Angelo*. Para más información sobre el *Musaeum Kircherianum*, puede consultarse <http://www.150.217.52.68/kircher/imuseum.html>

«Estaba yo agitado por la gran fuerza de mis pensamientos (sobre el interior de la Tierra) y sucedió que en aquel tiempo y por mandato de mis superiores me incorporé en concepto de confesor al séquito del excelentísimo príncipe Federico, landgrave de Hesse, luego dignísimo cardenal, en el viaje que emprendía a Sicilia y Malta. Interpreté esta ocasión como suministrada por la providencia de Dios y maravillosamente oportuna para ejecutar mi empresa. Y no me equivocaba»²⁰.

Kircher, tal como él mismo describe minuciosamente, recorrió en ese viaje las islas de Malta y de Sicilia, ascendió al volcán Etna, estudió las corrientes marinas del estrecho de Messina. De vuelta hacia Roma tuvo la «suerte» (para él) de experimentar directamente el terremoto de Calabria y ascendió para estudiarlo al cráter del Vesubio en Nápoles. Estas experiencias son las que le movieron a escribir, primero el *Iter Extaticum* en 1654, luego el *Prefatio* de 1660 a *Mundus Subterraneus* (que no llegó a publicarse hasta 1665) y al fin de sus días (1675) *El Arca de Noé*. De igual modo, en 1660 tenía escrito un resumen de su obra a la que llamó *Synopsis* y que fue publicada en la segunda edición del *Iter Extaticum*.

Las escenas maravillosamente descritas en el *Prefatio* a su *Mundus Subterraneus* muestran la viveza de una experiencia muy intensa, como escribe el profesor Eduardo Sierra (1981). En su mente poderosa se fueron fraguando las ideas que le llevaron a sus estudios de la Tierra o *Geocosmos* (como acostumbra a denominarla). Es entonces cuando concibió el proyecto de publicar una gran obra sobre la Tierra. A su regreso a Roma inicia inmediatamente la redacción de su gran cosmovisión científica, filosófica y teológica sobre el *Geocosmos*.

Durante muchos siglos, los viajeros y primeros geólogos (hasta la época de Hutton, al final del siglo XVIII) creían en la existencia del «fuego central de la Tierra» y que éste impulsaba la lava hacia el exterior, expulsándola violentamente por las bocas de los volcanes. La idea central de la concepción del *Geocosmos* de Kircher es la de que la Tierra es como un vasto organismo (el *Macrocósmos*), con una osamenta pétreo constituida por las cordilleras montañosas, con un núcleo central formado de fuego, y con grandes cavidades subterráneas por las que circula el fuego (los *pirofilacios*), otras por las que fluye el agua (los *hidrofilacios*), y otras por las que el viento sopla (los *aerofilacios*).

2. Kircher, diluvista convencido

Kircher se declara abiertamente «diluvista». Fiel a los principios religiosos y científicos de su tiempo, la creencia en la historicidad de un fenómeno acuático catastrófico acaecido muy pronto en la historia de la humanidad no era discutible en el siglo XVII. Desde el siglo XVII y adentrándose en el siglo XVIII toma cada vez más protagonismo la idea (que se suele justificar filosófica y científicamente por los naturalistas y teólogos) de que, tras el pecado de los primeros padres y el Diluvio, la creación entera ha entrado en un proceso de *degradación, de decadencia y de ruina*. Kircher participa también de esta concepción pesimista de un mundo pecador que es culpable de la degradación del *Geocosmos* que no puede alcanzar el estado de magnificencia con que lo creó el sumo Hacedor. La idea de *degradación* orienta la concepción biogeográfica de Kircher. Pero donde las ideas biogeográficas de éste están más establecidas es en el libro escrito en su vejez (1673 y publicado en 1675, cinco años antes de su muerte), *El Arca de Noé*. A él nos referiremos ahora.

²⁰ KIRCHER, A., *Mundus Subterraneus*, escrita en 1660, publicada en 1665. *Prefacio*, cap. I.

3. *La problemática biogeográfica kircheriana de el Arca de Noé (1675)*

Las ideas de Kircher sobre lo que hoy llamamos biogeografía es mucho más nítida a lo largo de otra de sus obras: *El Arca de Noé*, de 1675. Su autor pretende hacer «ciencia» del relato bíblico, y en un intento de buscar una concordancia entre la ciencia y la Biblia hacer coincidir los datos bíblicos con los de las ciencias de su tiempo. Uno de los problemas que, como veremos, se plantean en *El Arca de Noé* es de tipo biogeográfico: ¿cómo explicar el modo de dispersión de los animales y humanos desde un solo punto (el Arca salvadora) hasta todos los lugares más alejados del mundo conocido? ¿Cómo pudieron atravesar cordilleras y mares? Y más aún: ¿cómo explicar que en los continentes lejanos de Europa, como América, Asia y África hay animales y plantas diferentes de los de Europa? ¿Es que todos estaban en el Arca? Son varias las cuestiones que toca Kircher en relación con la biogeografía:

a) *Geografía postdiluviana*: Kircher se pregunta: ¿ha cambiado tras el Diluvio la geografía del *Geocosmos*? Fiel a sus principios establecidos en *Mundus Subterraneus* y que reitera en *El Arca de Noé*, para Kircher es obvio que la geografía del mundo, la distribución de tierras y mares, ríos e islas, es diferente antes y después del Diluvio. El siguiente texto, corolario del capítulo I es claro:

«De este largo discurso se desprende con luz meridiana que la Tierra en nuestros tiempos tiene una constitución que, antes del cataclismo universal, no tenía. Existen islas que antes no existían; ha surgido tierra donde antes se acumulaban los indómitos movimientos de las aguas. Por el contrario, han desaparecido lugares que antes gozaban de una tierra óptima y fecunda, convirtiéndose, bajo el dominio del mar, en guarida de los peces; en unas partes de la tierra sucumbieron los montes, en otras crecieron nuevas montañas, lagos ingentes pasaron su dominio de Neptuno a Rea o transmitieron su jurisdicción a Vesta o, por el contrario, los ríos abandonaron los cauces originales y se buscaron cauces nuevos en las profundidades de los montes»²¹.

b) *Cambio geográfico y degradación*: Para Kircher, esa modificación de la geografía es una consecuencia del cataclismo del diluvio, a partir del cual la tierra ha ido *degradándose* cada vez más. Y tiene una explicación teológica: el mundo, que fue creado perfecto por Dios, se ha ido *degradando* desde el Diluvio. El texto siguiente, es explícito de su pensamiento:

«A partir del pecado de Adán, la máquina del universo comenzó a alejarse de su perfecta disposición inicial y, por exigencia de la naturaleza, comenzó a sufrir las corrupciones y habituales alteraciones»²².

c) *¿Afectó el Diluvio a toda la Tierra?* Kircher se pregunta: ¿fue el Diluvio, y por tanto la *degradación* existente desde entonces un fenómeno universal en extensión? La respuesta a esta pregunta tiene consecuencias muy trascendentales para la biogeografía. Si no fue universal, pudieron preservarse en algún lugar especies que luego pudieron volver a aparecer.

Kircher, fiel a la ortodoxia teológica de su tiempo, no duda en afirmar la universalidad del Diluvio, así como la condena más enérgica a las posturas contrarias. Veamos algunos textos más esclarecedores del pensamiento kircheriano:

«Muchos se admiran y no pueden comprender cómo los animales pudieron llegar a las islas más apartadas, incluso América, tanto Austral como Boreal, separada de Euro-

²¹ KIRCHER, A., *Athanasii Kircheri e Societatis Iesu Arca Noë in tres libros digesta... El Arca de Noé*. Corolario al libro III, parte III, cap. I.

²² KIRCHER, A., *op. cit.*, *El Arca de Noé*, libro III, parte III, cap. I.

pa, África y Asia, como suele decirse, por todo el cielo. Muchos ingenuos, extrañamente perplejos, no se atreven a afirmar que América también fuera cubierta por las aguas del Diluvio, y, si lo fue, sus montes, los más altos de toda la tierra, nunca fueron inundados; por consiguiente, en ellos se pudieron salvar los animales»²³.

d) *Difusión de los animales desde el Arca*: entramos ya en el debate biogeográfico: dado que sólo hubo un centro de difusión de los seres vivos postdiluviales, ¿cómo pudieron llegar a zonas geográficas alejadas? ¿Cómo se dispersaron hombres y animales desde el Arca por todo el mundo? Ese será el objeto del capítulo III: Cómo llegaron los animales a todas las partes del mundo, incluso a las islas. La respuesta de Kircher es que tras el Diluvio todas las tierras estaban unidas y abiertas, por tanto, a las migraciones:

«Es completamente cierto, como puede comprobarse en el mapa, que los animales pudieron ocupar sucesivamente todas las partes de la Tierra, tanto continentales como insulares, por la unión existente entre las distintas partes de la Tierra; pues desde Asia pudieron emigrar a las regiones de América Boreal que aún estaban unidas a ella, ya que inmediatamente después del Diluvio muchas regiones permanecieron unidas a otras, es decir, Tartaria estaría unida a la región Ansana y los mismo China, Corea, Japón y Jesso, que es una región descubierta en los últimos tiempos y no sabemos aún si es isla o está unida al continente americano»²⁴.

Con posterioridad al Diluvio, al formarse los mares, habría un medio de comunicación similar al que presenta la antigua teoría de los Puentes Intercontinentales:

«Desde Europa y África pudieron llegar sin dificultad a ambas Américas, ya que en el Océano Atlántico hubo una gran isla o continente, como hemos indicado anteriormente siguiendo a Platón, quien afirma que fue muy frecuentado por los expedicionarios griegos y egipcios, lo que ampliamente describimos en *Mundus Subterraneus*»²⁵.

Para Kircher, los animales pudieron librarse cruzando los estrechos entre las islas, o bien atravesando por istmos:

«En ese sentido, a través del istmo de Aniano, podían pasar de Asia a América, de China a Japón; tal vez después del Diluvio, de China y Corea unidas al archipiélago Índico, y todo ello sin necesidad de natación; a Australia, no desconocida para nosotros, pudieron pasar a través del istmo, o bien transportadas allí por los hombres»²⁶.

e) *El problema de la diversidad intercontinental*: ¿cómo es posible explicar la diversidad de animales en otras áreas geográficas? Esta cuestión es largamente debatida por Kircher en este capítulo que comentamos, llegando a conclusiones cercanas al pensamiento de Buffon:

«En lo referente a los animales muy distintos a los nuestros que muchos se sorprenden de encontrar en las regiones de las Indias, éstos dejarán de sorprenderse si entendieran correctamente lo que dijimos sobre la transformación de los animales de las especies primeras en el segundo libro de esta obra, ya que su constitución ha variado en función del cielo y de los climas»²⁷.

Para Kircher, el clima ha sido el factor más importante y causante de la *degeneración* de los animales. Pero ¿cómo de unas pocas especies se ha llegado a muchas diferentes?

²³ KIRCHER, A., *op. cit.*, *El Arca de Noé*, libro III, parte III, cap. III.

²⁴ KIRCHER, A., *El Arca de Noé*, libro III, parte III, cap. III.

²⁵ KIRCHER, A., *El Arca de Noé*, libro III, parte III, cap. III.

²⁶ KIRCHER, A., *El Arca de Noé*, libro III, parte III, cap. III.

²⁷ KIRCHER, A., *El Arca de Noé*, libro III, parte III, cap. III.

Al plantearse si todos los posibles animales que hoy existen estaban en el Arca, propone tres posibilidades que describe como supuestos:

a') La primera posibilidad es que se *transforman* por influencia del clima o de la zona geográfica. Veamos algunos textos:

«*Supongamos, primero*, que según la posición del Sol y de los distintos astros del firmamento respecto a la Tierra surgen distintos climas y distinta composición de las zonas terrestres, pues todas las especies naturales, tanto vegetales como sensitivas, al ser trasladadas de un clima o zona a otro cambian de comportamiento e incluso de constitución, de forma que una misma e idéntica especie en los primeros siglos ha sido hallada con una sorprendente constitución en el Nuevo Mundo o en las Indias»²⁸.

Esta primera posibilidad no excluye que algunos (sobre todo los llamados infectos —que podrían ser «insectos»—) pudieran aparecer nuevos por Generación espontánea. Así aparece en *El Arca de Noé* (parte I, sección III, capítulo III).

b') El segundo supuesto: en el Arca solo entró un grupo reducido de animales, bien por ser puros o bien porque podían degenerar. La idea de la *degeneración postdiluviana* está muy bien expresada en nuestro autor. Téngase en cuenta que en esto se adelantó un siglo a las ideas de Buffon, quien en muchas de sus obras (y sobre todo en *Las Épocas de la Naturaleza* de 1779) habla de la «degeneración» de los animales. La existencia de una modificación por *degeneración* está presente en el pensamiento de Buffon. Oigamos al mismo Kircher:

«*Segundo supuesto*: de lo dicho se desprende que no todos los animales de cualquier especie se concentraron en el Arca desde todas las partes del mundo. (...) Por tanto, pienso que en el Arca solamente entraron aquellos animales que después, extendidos por toda la superficie de la Tierra, serían capaces de reproducirse independientemente de los cambios climáticos, zonales y de la diferente posición del cielo y aquellos otros que por sí, y según su propia naturaleza, podían degenerar en especies diferentes»²⁹.

c') La tercera posibilidad para explicar la mayor diversidad de seres vivos con posterioridad al Diluvio se explica también aceptando el hecho de que con el tiempo hubo híbridos:

«*Tercer supuesto*: al multiplicarse los animales sobre la Tierra en el transcurso del tiempo y ocupar las selvas, los montes y los campos, surgieron nuevos animales procedentes de la mezcla de varias especies, animales que, lógicamente, no fueron introducidos en el Arca, ya que podían seguir naciendo de la unión de distintos animales, como el mulo del caballo y de la asna, y otros muchos que después diremos. ¿Qué necesidad había de conservar aquellos animales que podían nacer después de la unión de otros?»³⁰.

III. FÉLIX DE AZARA (1742-1821), UN INGENIERO MILITAR ESPAÑOL CITADO POR DARWIN

Durante el siglo XVIII y principios del XX, tuvieron lugar numerosas expediciones por todos los continentes³¹. Se acostumbra a enfatizar las aportaciones de las grandes expe-

²⁸ KIRCHER, A., *El Arca de Noé*, parte I, sección III, cap. III.

²⁹ KIRCHER, A., *El Arca de Noé*, parte I, sección III, cap. III.

³⁰ KIRCHER, A., *El Arca de Noé*, parte I, sección III, cap. III.

³¹ Ver SEQUEIROS, L., *Charles Darwin y la Geología. Implicaciones para la enseñanza de la Historia*, Congreso de la Sociedad Hespérides sobre «Expediciones científicas», Granada, marzo 2009 (en imprenta).

diciones científicas (Bougainville³², Cook³³, La Pérouse³⁴, d'Entrecasteaux³⁵, de Malaspina³⁶, Labillardière³⁷, Nicolás Baudin³⁸, el egiptólogo Flinders³⁹, el explorador del Báltico Otto von Kotzebue⁴⁰, el explorador de Tasmania Lois Charles Freycinet⁴¹, Luis Isidoro Duperrey⁴², el explorador del polo Sur Dumont d'Urville⁴³, el viajero por el Pacífico Frederick Beechey⁴⁴, Fitzroy y Darwin⁴⁵ ...); sin embargo, las miríadas de expediciones de recorrido corto, carentes de la espectacularidad y el carácter emblemático de aquéllas fueron, a menudo, más productivas. Su objetivo era científico y militar.

Gracias a estas expediciones, los europeos conocieron mucho mejor las distintas regiones biogeográficas. Al estudiar en detalle la distribución geográfica de animales y plantas, los naturalistas exploradores y viajeros plantearon una serie de problemas que condujeron casi forzosamente a la idea de las creaciones múltiples⁴⁶. Es más, llegaron a la conclusión de que habían existido creaciones múltiples en el espacio y sucesivas en el tiempo. Tal postura fue defendida en sus libros, entre otros, el español Félix de Azara⁴⁷, citado en varios lugares de sus obras y cartas por Charles Darwin⁴⁸.

Félix de Azara fue un ingeniero militar aragonés, nacido en Barbuñales (Huesca) en 1742 y fallecido allí en 1821. Realiza sus estudios en la universidad de Huesca y luego en la Academia militar de Barcelona de donde sale como cadete en 1764. Sirve en el regimiento de infantería de *Galicia* y obtiene el grado de lugarteniente en 1775.

Fue herido en la guerra contra Argel y sobrevivió de milagro. Rechazó en 1815 la Orden de Isabel la Católica en protesta por los ideales absolutistas que reinaban en España.

España y Portugal, por el tratado de San Ildefonso (1777), fijaban las fronteras de sus posesiones en América del Sur. Fue designado por la Corte española en 1781, como uno

³² http://es.encyarta.msn.com/encyclopedia_761555467/Conde_de_Bougainville.html (todas referencias a páginas web han sido contrastadas en junio de 2009).

³³ http://es.wikipedia.org/wiki/Capit%C3%A1n_Cook

³⁴ <http://mgar.net/exp/perouse.htm>

³⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Bruni_d%27Entrecasteaux

³⁶ MONES, A., «La Historia Natural de la expedición Malaspina en el contexto científico de la época. Fauna y flora del Uruguay», en *Publicaciones extra del Museo Nacional de Historia Natural. Montevideo*, 44 (1996), 1-26.

³⁷ <http://www.anbg.gov.au/biography/labillardiere-j.html>

³⁸ <http://www.abc.net.au/navigators/captains/audin.htm>

³⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Flinders_Petrie

⁴⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Otto_von_Kotzebue

⁴¹ <http://www.adb.online.anu.edu.au/biogs/A010544b.htm>

⁴² http://en.wikipedia.org/wiki/Louis_Isidore_Duperrey

⁴³ <http://www.south-pole.com/p0000077.htm>

⁴⁴ http://www.culturaapicola.com.ar/wiki/index.php/Frederick_William_Beechey

⁴⁵ <http://www.juliantrubin.com/fitzroy.html>

⁴⁶ TEMPLADO, J., *Historia de las teorías evolucionistas*, Editorial Alhambra, Madrid, Colección Exedra, 1974, 170 pp.

⁴⁷ Son numerosas las fuentes sobre la vida y obra de Azara. Destacamos <http://www.felixdeazara.com/>; <http://www.fundacionazara.org.ar/>; ver MONES, A. - KLAPPENBACH, M. A., «Un ilustrado aragonés en el Virreinato del Río de la Plata: Félix de Azara (1742-1821). Estudios sobre su vida, su obra y su pensamiento», en *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo*, (2) (1997) vii + 1-231, láms. 1-8 (con abundante bibliografía en pp. 103-148), y también BOUBIER, MAURICE, *L'Évolution de l'ornithologie*, Librairie Félix Alcan (París), 1925, Nouvelle collection scientifique, ii + 308 pp.; MONESMA, EUGENIO, *Félix de Azara*, Huesca, 1996, Pyrene Ptv, 1 DVD. Duración: 14 minutos; ALFAGEME, C., y otros, *Félix de Azara. Ingeniero y Naturalista del siglo XVIII*, Huesca, Colección de estudios Altoaragoneses, 1987, n.º 16, 129 pp.; SEQUEIROS, L., «Prólogo» en *ibid*.

⁴⁸ <http://darwin-online.org.uk/content/search-results?sort=date-ascending&pageno=0&pagesize=50&freetext=&allfields=Azara&searchid=&name=Darwin+Charles+Robert&dateafter=&datebefore=&searchtitle=&description=&place=&publisher=&periodical=&language=English>

de los encargados de la demarcación de fronteras entre Brasil, por un lado, y Paraguay, Argentina y Uruguay, por otro⁴⁹. Parte hacia Sudamérica en 1781 para una misión de algunos meses y se quedará durante veinte años.

Según sus propias palabras, inicialmente se dirigió a Asunción, capital de Paraguay, para realizar los preparativos necesarios y esperar al comisario portugués. Con otros militares españoles y portugueses comenzó las operaciones para la fijación de límites, pero esta tarea se demoró más de lo previsto por motivos políticos. En los largos períodos de inactividad, Azara realizó numerosos viajes por Sudamérica realizando mapas de los lugares donde se encontraba y observando la fauna y la flora.

Esta tarea se demoró durante más de veinte años. En medio de muchas dificultades, entre las que contó desde el principio con su falta de formación biológica, Azara llevó a cabo una meritoria e interesante labor como naturalista. Desprovisto de conocimientos científicos, se dedica al estudio de los mamíferos y las aves que encuentra. La única bibliografía de la que dispone es una traducción al español de las obras de Buffon⁵⁰ (1707-1788). Azara está convencido de que los animales descritos por Buffon son los mismos que él se encuentra en América. Estas ideas las desarrolla en sus libros⁵¹.

A partir de ese momento, en cuanto descubre diferencias, lo que ocurre a menudo, critica rigurosamente al naturalista parisino y más aún a Charles-Nicolas-Sigisbert Sonnini de Manoncourt (1751-1812), quien dio a Buffon los datos sobre los pájaros de la Guayana. Su falta de conocimientos, concretamente su incompreensión de la gran diversidad de las especies, le lleva a realizar errores de juicio. Así, confunde las *ataras* de Paraguay (pertenecientes al género *Myrmothera* Vieillot, 1816) que él observa con los *hornigueros* de la Guayana descritos por Sonnini (pertenecientes al género *Thamnophilus* Vieillot, 1816). Azara describió 448 especies, de las cuales la mitad eran nuevas.

1. La obra científica de Azara

Cuando regresó a España en 1801, Azara publicó sus observaciones. Son de especial relevancia dos monografías sobre los mamíferos y las aves del Paraguay y del Río de la Plata (tal como se denominaba entonces a lo que luego serían Uruguay y Argentina). Ambas obras se publicaron casi simultáneamente en francés⁵². Sugirió la existencia de

⁴⁹ Más datos en SAINZ OLLERO, H., y OTROS, *José Sánchez Labrador y los naturalistas jesuitas del Río de la Plata*, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, Dirección General de Medio Ambiente, 1989, 334 pp.

⁵⁰ BUFFON, G. L. L., (Conde de), *Histoire Naturelle, générale et particulière. Histoire des Quadrupèdes*, t. IV-XV, 1749-1780.

⁵¹ La relación más completa de las obras de Félix de Azara se encuentra en MONES, A. - KLAPPENBACH, M. A., *op. cit.*, 1997, pp. 85-101. La primera publicación, relativa a los caballos, es de 1800.

⁵² AZARA, FÉLIX DE (1742-1821), *Essais sur l'histoire naturelle des quadrupèdes de la Province du Paraguay. Écrits depuis 1783 jusqu'en 1796 (an 4 de la République Française)*, t. I, 266 pp.; t. 2, 499 pp., C. Pougens, París, 1801 (traducción española, *Apuntamientos para la historia natural de los cuadrúpedos del Paraguay y del Río de la Plata*, Imprenta Viuda de Ibarra, Madrid, 1802, 318 + 328 pp.); *Apuntamientos para la historia natural de los pájaros del Paraguay y río de la Plata*, Imprenta Viuda de Ibarra, Madrid, 1802, 534 pp. Haciendo prueba de gran generosidad, el mismo Sonnini tradujo la obra al francés en 1809 bajo el título *Voyages dans l'Amérique méridionale, par don Félix de Azara* (cuatro volúmenes, de los cuales el tres y el cuatro corresponden a los «Pájaros del Paraguay», y atlas, París). Una edición clásica es: *Descripción e historia del Paraguay y del Río de la Plata*, obra póstuma de Félix de Azara [anterior a 1809] ... La publica su sobrino y heredero el señor don Agustín de Azara, marqués de Nibbiano... bajo la dirección de don Basilio Sebastián Castellanos de Losada... Madrid, Impr. de Sanchiz, 1847. Con motivo del Quinto Centenario se publicó una edición de bolsillo a cargo de GALERA GÓMEZ, ANDRÉS, *Descripción general del Paraguay*, Madrid, Alianza Editorial, 1990.

mecanismos de adaptación de los animales al medio y admitió que las especies pueden extinguirse, una conclusión incompatible con la creación divina.

Nadie sabe si Darwin portaba la obra más importante del militar, *Viajes por la América Meridional* (1809), en su travesía por el mundo a bordo del navío *HMS Beagle*. En el periplo, realizado entre 1831 y 1836, el inglés se percató de la habilidad de las especies para adaptarse a su entorno. Y con las conclusiones de este viaje elaboró buena parte de su obra.

Conocedor de la obra del jesuita José de Acosta (1540-1600), Azara se pregunta cómo compaginar la existencia de diversas floras y faunas en América con la creencia en una creación única, definitiva y localizada de las especies.

2. Azara y su contribución a la biogeografía

La falta de formación biológica adecuada se refleja en los escritos de Azara⁵³. A esto se debe, probablemente, el que su obra zoológica haya sido poco valorada por los biólogos. Sin embargo, los trabajos del profesor Álvarez López⁵⁴ ha redescubierto las aportaciones de Azara al conocimiento de la biogeografía sudamericana. La distribución geográfica de las especies animales y vegetales plantea una serie de complejas cuestiones que desde siempre han inquietado a los naturalistas. Tal como hemos visto, el padre José Acosta se considera el «padre» de la biogeografía.

Algunos textos de la obra de Azara muestra su intuición para formular el problema:

«Se considera en general, como una verdad incontestable, que todos los cuadrúpedos tienen su origen en el Antiguo Mundo, de donde han pasado a América. En consecuencia, se busca el lugar por donde ha podido efectuarse ese paso, y como los continentes se aproximan al Norte más que a ningún otro lugar, se cree que es por allí por donde pasaron»⁵⁵.

Pero a continuación hace a esta hipótesis una serie de objeciones: señala, en primer lugar, la imposibilidad de que animales de vida sedentaria hayan podido avanzar tanto de sur a norte; la segunda objeción es que los que tienen una distribución climática muy localizada, no pueden haber llegado a climas fríos. Tal sucede a los animales que sólo se encuentran al sur de los 26° 30' de latitud, y nunca por encima de este paralelo, el cual atraviesa el norte de Chile y Argentina y el sur de Paraguay y Brasil.

La única solución que vislumbra Azara para resolver estos problemas es la de admitir que las especies de tales animales han nacido en el mismo país donde se encuentran, esto es, que son autóctonos.

⁵³ En estos momentos se investiga el posible plagio de inéditos de Sánchez Labrador y de otros naturalistas jesuitas del Paraguay y del Río de la Plata por parte de Azara, pero esta tarea está iniciándose. Ver: http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26_entremeses-Wulf.pdf; <http://historianatural.wordpress.com/2008/10/17/aventureros-por-naturaleza-jose-francisco-sanchez-labrador/>; http://books.google.es/books?id=UHDWz6LkFYMC&pg=PA45&lpg=PA45&dq=%22Sanchez+Labrador%22+Azara&source=bl&ots=UFSpFadyFC&sig=sDEspYEd-ZwAx-K7tpTpzZxSZgo&hl=es&ei=0Vg6Spj2O4u8jAeNwriCDg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3; <http://www.fundacionazara.org.ar/Artic/Tecnicos/fa053.htm>; <http://kuprienko.info/historia-natural-del-gran-chaco/3/>

⁵⁴ ÁLVAREZ LÓPEZ, E., *Comentarios y anotaciones acerca de la obra de don Félix de Azara*, Instituto «Gonzalo Fernández de Oviedo», CSIC, Madrid, 1952.

⁵⁵ AZARA, F. DE, *Viajes por América Meridional. Publicados con arreglo a los manuscritos del autor, con una noticia sobre su vida y sus escritos por C. A. Walckenaer, y enriquecidos con notas de G. Cuvier*, traducción del francés por Francisco de las Barras de Aragón y revisada por J. Dantin Cereceda, Espasa Calpe, Madrid, 1941, I, p. 301; también en Colección Austral, Madrid, 1960. Se puede consultar en: <http://www.pasapues.es/felixazara/viajesporlaamericameridional/index.php>; <http://www.pasapues.es/felixazara/viajesporlaamericameridional/index2.php>

3. Azara y las «creaciones sucesivas»

No se detienen aquí las deducciones de Azara. Pareciéndole imposible que ciertos grupos de animales hayan podido flanquear las barreras que los separan de otros grupos de la misma especie, llega a proponer la hipótesis de una creación múltiple en el espacio:

«Todos estos hechos parecen confirmar la opinión de los que piensan (...) que cada especie de insecto y de cuadrúpedo no procede de una sola pareja primitiva, sino de varias idénticas, creadas en los diferentes lugares en que hoy los tenemos»⁵⁶.

Por otra parte, la existencia de los animales parásitos y sus huéspedes, de los carnívoros y sus presas, lleva a Azara a fundamentar su hipótesis de las creaciones sucesivas:

«No se debe tener más repugnancia en combinar una creación sucesiva con la multiplicidad de tipos o parejas en cada especie, y esto es lo que las reflexiones precedentes sobre la existencia local de insectos, de las aves y de los cuadrúpedos parecen indicar»⁵⁷.

De este modo, Azara, basándose en observaciones biológicas, emite la hipótesis de las creaciones sucesivas, que años más tarde estará muy en boga propugnada por los discípulos de Georges Cuvier⁵⁸, como única explicación posible de los hechos aportados por los estudios paleontológicos. El paradigma catastrofista de las creaciones sucesivas ha sido muy criticada por los naturalistas posteriores a Darwin sin ver —como indica acertadamente Álvarez López— que es «el antecedente necesario de la teoría de la evolución, y no, como ha podido creerse durante cierto tiempo, una posición opuesta»⁵⁹.

4. Azara y los cambios biológicos

Azara se planteó la posibilidad de la evolución de las especies, preguntándose las similitudes existentes ante la falta de rigor científico, antes que el propio Charles Darwin, quien conocía sobradamente sus estudios.

En ocasiones, el pensamiento de Azara se adelanta a su época. De todas sus ideas biológicas, las más valiosas son, sin duda, las referentes a lo que hoy se denominan «mutaciones», las cuales observó y estudió rudimentariamente un siglo antes que Hugo De Vries⁶⁰.

⁵⁶ AZARA, F. DE, *Viajes...*, I, p. 306.

⁵⁷ AZARA, F. DE, *Viajes...*, I, p. 308.

⁵⁸ SEQUEIROS, L., *La extinción de las especies: ¿mala suerte o malos genes?*, Bubok ediciones, Palma de Mallorca, 2008, 500 pp.

⁵⁹ ÁLVAREZ LÓPEZ, E., «Azara y Darwin», en *Revista de Indias*, 21 (83) (1961), 63-93.

⁶⁰ Hugo De Vries (Haarlem, 1848- 1935) estudió en la Universidad de Leyden y amplió sus estudios en las de Würzburg y Heidelberg. En 1878 ocupó la cátedra de Botánica de la Universidad de Ámsterdam, puesto que desempeñó hasta su jubilación en 1918. En 1885 descubrió cerca de Hilversum un terreno abandonado en el que crecía de forma exuberante la *Oenothera lamarckiana*, una planta de origen americano introducida en Europa que se había propagado con rapidez. El botánico holandés observó que la planta se hallaba en unas condiciones en las que mostraba un alto grado de variabilidad morfológica. Inferió «que había allí una maravillosa oportunidad para obtener un conocimiento profundo del fenómeno de la variación en una planta que se multiplica rápidamente». En 1886 inició un programa de investigación que se prolongó durante muchos años. De Vries describió una serie de «mutaciones», o variaciones bruscas, algunas de las cuales eran tan pronunciadas que constituían en realidad nuevas especies. Para estudiar y controlar con más detalle el fenómeno, De Vries sembró en el Jardín Botánico una gran cantidad de *Oenothera*, que fue renovando y examinando en los años siguientes. Sus investigaciones las publicó en una extensa obra, *Die Mutationstheorie*, cuyo primer tomo apareció en 1901 y el segundo en 1903. Ver: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/399746/mutationism> (18 de junio de 2009).

Azara rechazó la idea, defendida por Buffon⁶¹, de que la influencia del clima basta para explicar muchas variaciones hereditarias que se observan en los animales; y en cambio, postula que pueden ser producidas por otras causas de origen interno:

«Yo no sé por qué se recurre a influjos conjeturales de climas para explicar las variedades de color, cuando es mucho más sencillo, probable y natural que de dos individuos comunes nazca uno de otro color que se perpetúe; pues esto es cosa que se ve acaecer en muchos y diversos climas, y en el mismo de diversos modos»⁶².

En diversos pasajes de sus obras no sólo señala estos cambios bruscos concernientes al color, sino también a otros caracteres. Es clásica la cita del toro sin cuernos:

«En la famosa estancia de los jesuitas llamada el “Rincón de la Luna”, en el distrito de Corrientes, nació en 1770 un toro mocho o sin cuernos. Ha propagado su raza en este país (...). Se ve en esto lo mismo que en el ganado lanar, es decir, que hay toros y vacas con cuernos y toros y vacas sin cuernos, como ovejas y carneros carnudos y otros que no lo son. Se ve igualmente por esto que los individuos singulares, que la Naturaleza produce alguna vez por accidente, se perpetúan como los otros»⁶³.

La última frase es una definición bastante exacta de lo que son «mutantes»⁶⁴.

Según Azara, pues, lo que hoy llamamos mutaciones son originadas principalmente por causas internas. Después de estudiar el «albinismo» y los caracteres «pelo crespo» y «pelado» en los animales, escribe:

«Si comparamos por los efectos las causas *Albina*, *Crespa* y *Pelada*, encontraremos que esta obra rara vez, la segunda bastante, y la primera mucho; de manera que es más difícil a la Naturaleza privar de pelo que ensortijarlo; y esto más dificultoso que mudarle el color. Pero todas tres convienen en operar en el hombre, cuadrúpedos y pájaros, más o menos en unos que en otros, y en ser eternas: esto es, en perpetuarse»⁶⁵.

5. *El hombre como causa de transformación*

Pero Azara va más lejos. Además de las causas internas, considera también la influencia del hombre como causa de transformación:

«Todavía hay una causa que altera los colores y costumbres, y aun algo las formas y magnitud. Esta es el hombre, que hace prodigios, no sólo en los animales que maneja, sino también en los vegetales. He observado mil veces, que en cualquier parte donde el hombre haga un rancho o casa, nacen alrededor plantas que antes no había en leguas de distancia, y que cunden hasta exterminar las demás yerbas. Basta que el hombre frecuente un camino, según he notado, para que sus orillas produzcan dichas plantas; y todos son testigos de lo que altera los vegetales y animales que domestica, sin que sea menester detenerse en esto»⁶⁶.

Azara no tiene en su tiempo la explicación correcta. Los humanos, lo que hacen en realidad, es modificar profundamente las condiciones iniciales naturales del medio, de tal manera que favorece la propagación de ciertas especies de plantas —en particular,

⁶¹ http://books.google.es/books?id=RGb6TX0dG7EC&pg=RA1-PA202&lpg=RA1-PA202&dq=Buffon+clima&source=bl&ots=ePFPrLnFK5&sig=_dpEh05A71y1rgLtXECpzwXby_Y&hl=es&ei=wmo6SqW3D5fMjAe1r6isDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3 (18 de junio 2009)

⁶² AZARA, F. DE, *Apuntes para la Historia Natural de los Cuadrúpedos*, II, p. 236.

⁶³ AZARA, F. DE, *Essais sur l'Histoire Naturelle des Quadrupèdes*, II, p. 371.

⁶⁴ <http://www.invenia.es/oepm:e93916907>

⁶⁵ AZARA, F. DE, *Apuntes para la Historia Natural de los Cuadrúpedos*, II, p. 242.

⁶⁶ AZARA, F. DE, *Apuntes para la Historia Natural de los Cuadrúpedos*, II, p. 243.

las nitrófilas—, las cuales acaban desplazando selectivamente a las especies que originariamente ocupaban el territorio.

6. *El impacto de la obra de Azara*

Otros muchos pasajes de las obras de Félix de Azara contienen observaciones biológicas y razonamientos de gran interés para los historiadores de las ideas sobre la evolución biológica. Sus trabajos zoológicos, en los que muestra la honradez científica, recibieron una buena acogida entre los naturalistas de su época. En Francia, sobre todo, donde el mismo Cuvier⁶⁷ se interesó por ellos y puso algunas anotaciones a la edición francesa de los *Viajes*.

Por esta época, Alexander von Humboldt⁶⁸, en colaboración con algunos de los mejores especialistas de entonces, comenzó la publicación de su gran obra sobre América, cuyas regiones equinocciales había recorrido desde 1799 a 1804. Tal vez —en opinión de algunos estudiosos— pudieron oscurecer la labor que había realizado Azara.

No obstante, como se ha indicado, Darwin en su *Viaje de un Naturalista alrededor del mundo*, cita repetidas veces las observaciones de Azara, algunas de las cuales aparecen en *El Origen de las Especies*. Aunque las ideas biológicas de Azara debieron influir sobre el pensamiento darwinista, no parece que esta influencia haya sido directa como detalla en sus trabajos Álvarez López⁶⁹. Más que como un precursor de Darwin, habría que considerar a Azara precursor de las ideas de Hugo De Vries.

Bastantes especies fueron luego descritas sobre los datos aportados por Azara. Gustav Hartlaub (1814-1900) editó en 1837 un índice de las especies de aves descritas por Azara. Varias especies le fueron dedicadas: el pájaro *Synallaxis azarae* por Alcide d'Orbigny (1806-1876) en 1835 y los roedores *Dasyprocta azarae* por Martin Lichtenstein (1780-1857) en 1823, *Akodon azarae* Johann Fischer von Waldheim (1771-1853) en 1829 y *Ctenomys azarae* por Michael Rogers Oldfield Thomas (1858-1929) en 1903. También se le ha dedicado una dorsal en la Luna, la *Dorsum Azara* en 26° 42' N y 19° 12' O de unos 105 km de longitud. La ciudad de Azara en la provincia de Misiones nominada en su memoria por su trabajo en la región.

CONCLUSIÓN

Al recorrer el pensamiento biogeográfico de José de Acosta (a finales del siglo xvi) y de Athanasius Kircher (en la segunda mitad del siglo xvii) y Félix de Azara (en el siglo xviii e inicio del xix), constatamos que están insinuados muchos de los problemas biológicos relativos a la geografía que han dado lugar al actual desarrollo de la biogeografía histórica, la paleobiogeografía y la evolución. Desde categorías culturales muy diferentes a las nuestras, afrontan el problema de la diversidad, la distribución y la evolución de los seres vivos en función de los cambios climáticos y geográficos. Desde la aceptación del Diluvio Universal, ambos se plantean problemas similares: cómo los animales y plantas se distribuyen por el mundo a partir de un punto de origen y cómo esos organismos se van «modificando» geográficamente. Si las soluciones no fueron correctas debido a la falta de un

⁶⁷ http://www.fundacionazara.org.ar/Artic/Divulgacion/Biografia_cuvier.htm (18 de junio de 2009).

⁶⁸ <http://www.slideshare.net/sequeiros/darwin-humboldt-y-la-geologia-1093792> (18 de junio de 2009).

⁶⁹ Más bibliografía en MONES - KLAPPENBACH, 1997, p. 104.

paradigma de referencia de corte evolucionista, al menos intuyeron la posibilidad del cambio de los seres vivos debido a alteraciones de las condiciones ambientales.

Como he mostrado en otro lugar⁷⁰, las interpretaciones de los procesos de la naturaleza que a lo largo de la historia del pensamiento científica se han ido presentando, expresan los paradigmas científicos, ideológicos y religiosos de su época. En el caso de la biogeografía y de la evolución biológica, las construcciones sociales de las interpretaciones y diversas teorías, obedecen a las pautas generales que la moderna filosofía de la ciencia postula. La tarea de los científicos (y en nuestro caso de los naturalistas) supone un acercamiento a interpretaciones cada vez más complejas de procesos que nunca se logran desvelar. Parafraseando al filósofo Karl Popper, los científicos se sitúan en una búsqueda sin término de la verdad.

Área de Filosofía. Facultad de Teología
Apartado 2002
18080 Granada
lsequeros@probesi.org

LEANDRO SEQUEIROS

[Artículo aprobado para publicación en noviembre de 2008]

⁷⁰ SEQUEIROS, L., *La extinción de las especies biológicas: ¿malos genes o mala suerte?*, 4 vols., Bublok Publicaciones, Palma de Mallorca, 2008, 500 pp.