

Darwin y la vida en condiciones extremas (lecciones de un naturalista)

Ricardo Amils

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (UAM-CSIC)
y Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)

A lo largo de los siglos XVIII y XIX se desarrollaron numerosas expediciones científicas, todas ellas con un notable interés por las ciencias naturales. Estas expediciones formaron a un notable número de naturalistas que hicieron grandes aportaciones a la ciencia de la época. En una de ellas, la del H.M.S. Beagle, participó muy activamente un joven recién graduado en teología llamado Charles Darwin.

A finales de 1831, Darwin a sus 22 años, embarcó en el Beagle gracias a las recomendaciones del profesor Henslow, con el fin de participar en una expedición científica alrededor del mundo. Darwin fue un notable observador y se sintió impresionado por la singularidad de los lugares explorados: la exuberancia de la selva, las huellas de la historia geológica, la inmensidad de la Patagonia, la monumentalidad de los Andes y la aridez del desierto peruano. Asimismo, realizó numerosas observaciones socio-culturales, todas ellas convenientemente descritas en sus notas de viaje y que tuvieron una gran influencia en su obra. La realidad social que había observado le permitió afirmar “... las variedades humanas parece que reaccionan sobre otras de la misma manera que las diferentes especies animales, destruyendo siempre el más fuerte al más débil...”, la esencia del mecanismo de selección natural que propuso posteriormente.

Una de las grandes pasiones de Darwin fue la geología. Fitz-Roy, el capitán del Beagle, le regaló al embarcar un ejemplar de los “Principios de Geología” de Charles Lyell, el cual fue su libro de cabecera durante el viaje. Su primera publicación científica se realizó después de observar los efectos causados por el terremoto que asoló el sur de Chile, que tuvo como consecuencia la elevación de la costa en unos cuantos metros. Este acontecimiento le permitió concluir que los fenómenos geológicos son hechos en constante desarrollo. Camino de los Andes pudo evidenciar que la geología del planeta era dinámica y que su evolución había sido lenta y gradual. Darwin demostró un talento inusual para extraer nociones generales a partir de la observación de hechos concretos, lo que le permitió relacionar la geología con la biología y comprender que la evolución era un proceso simple y observable.

Conocidas son las aportaciones de Darwin al estudio de la evolución biológica. Este año además de celebrar el bicentenario de su nacimiento, conmemoramos el 150 aniversario de la publicación de su obra más conocida “El origen de las especies”. Numerosas reuniones de especialistas han analizado en profundidad la influencia que las ideas de Darwin han tenido en distintos campos de la biología, en general, y de la biología evolutiva, en particular. Pero me ha parecido interesante ejemplarizar su capacidad sintetizadora y premonitora en un campo novedoso de la biología, la extremofilia, a partir de la exploración de los lagos salobres de Río Negro en Argentina.

Sus observaciones fueron convenientemente recogidas en su libro “The Voyage of the Beagle (1839)”, traducido al castellano con el curioso título de “Viaje de un naturalista alrededor del mundo”. En el capítulo IV, después de una descripción minuciosa de las características de la laguna salada en las distintas épocas del año, describe la recolección de la sal por los lugareños, el análisis de su composición y pureza por uno de los tripulantes del Beagle, y su extrañeza de que su calidad para la conservación de alimentos fuese menor que la de la sal obtenida por evaporación de agua de mar. Continúa describiendo las características de la laguna, de sus bordes fangosos malolientes, de los cristales de yeso y de sulfato de sodio que crecen en los mismos, y de las algas que forma parte de la espuma que el viento arrastra a la orilla. También aprecia el color rojizo de las aguas, el cual cree que se debe a la presencia de infusorios. Le sorprende la presencia de gusanos en los fangos, y se pregunta como podrán sobrevivir en la época en la que el agua se evapora y una gruesa capa de sal cubre la entera superficie de la laguna. Describe la presencia de flamencos en las salinas y subraya que los ha visto en todos los lagos salados visitados de la Patagonia, Chile y las Islas Galápagos, sugiriendo que los mismos se alimentan de los gusanos, que a su vez lo hacen de los infusorios o de las algas.

Todo ello le indica que efectivamente existe un mundo adaptado a las lagunas saladas de tierra adentro. La exis-

tencia de un crustáceo denominado *Cancer salinus* (hoy en día conocido con el nombre de *Artemia salina*) en lagunas salinas de lugares tan distantes como la Patagonia y Siberia le permite concluir: **“¡Puede afirmarse, sin lugar a dudas, que todas las partes del mundo son habitables! Ya sean lagos de agua salobre o lagos subterráneos escondidos debajo de montañas volcánicas, ya sean fuentes minerales de agua caliente, las vastas profundidades del océano, las regiones superiores de la atmósfera, o incluso la superficie de las nieves perpetuas: ¡Todas sustentan vida!”**

Partiendo de las observaciones realizadas en un ambiente extremo producto de la presión osmótica generada por la elevada concentración de sales (condiciones

tan inhóspitas para la vida que constituyen uno de los métodos más comunes de preservación de alimentos), Darwin intuyó que, dado suficiente tiempo, la vida era capaz de adaptarse a condiciones extremas muy distintas. De esta manera, se adelantaba a un área de conocimiento inexistente por inimaginable hasta hace poco más de treinta años. Es más, los estudios de algunos de estos ecosistemas se están iniciando en la actualidad, como la geomicrobiología del subsuelo o la microbiología atmosférica.

Los asistentes a la reunión anual de la red de Extremófilos (REDEX2009), que este año se ha celebrado en Alcadia, aceptaron la propuesta de considerar a Charles Darwin, por su capacidad premonitoria, pionero de la extremofilia.

Nuevos socios de la SEM

Altas del 30/4/09 al 23/11/09

- Agulló Barceló, Míriam
- Alfaro Sánchez, Manuel
- Álvarez Muñoz, Laura
- Amjres, Hakima
- Arenas Carus, M^a Rosa
- Bellido Díaz, Alberto
- Benítez Páez, Alfonso
- Benítez Rodas, Gilberto Antonio
- Böhme, Karola
- Botello Morte, Laura
- Boyero Corral, Laura
- Carrión Bravo, Víctor José
- Casanovas i Massana, Arnau
- Coll Fresno, Pedro Miguel
- Corral Villa, Paulina
- Díez Aldama, Lorena
- Durbán Vicente, Ana
- Esteban Torres, María del Mar
- Faulds, Craig Barry
- Fernández González, Ana Beatriz
- Fernández Moreira, Esteban
- Fernández No, Inmaculada C.
- Fernández Ortuño, Dolores
- Frigols Garrido, Belén
- Gago Prieto, Sara
- García Benzaquén, Nerea
- García Caballer, María
- García Martín, Ana Belén
- Giachetta, Rita Rossella
- Gómez López, Esther
- Gómez Vázquez, María
- Gondim Porto, Clarissa
- González Grau, Juan Miguel
- González Huerta, Patricia
- Gordillo Durán, Rubén
- Gosalbes Soler, María José
- Herrero de Dios, Carmen M^a
- Iglesias Collar, Elsa
- Igual Wöllstein, Ana
- Imamovic, Lejla
- Jiménez Hernández, Nuria
- Jroundi, Fadwa
- Latorre Castillo, Amparo
- Liebana García, Raquel
- López Fernández, Margarita
- Martín Galiano, Antonio Javier
- Martínez i Rubio, Roser
- Martínez Quiles, Narcisa
- Matilla Vázquez, Miguel Angel
- Maya Zumeta, Naiara
- Medina Pérez, Noelia
- Meijer, Wilfried
- Meiler Rodríguez, M^a Eugenia
- Méndez García, Celia
- Menéndez Gómez, M^a del Carmen
- Mir Sanchos, Ignacio
- Murciano Camps, Celia
- Navais Barrando, Roberto
- Nieto Pelegrin, Elvira
- Oggerin de Orube, Monike
- Otero Álvarez, Verónica
- Pablos Lagartos, Jesús Luis
- Pérez Mendoza, Daniel
- Pérez Torrado, Roberto
- Pini Gutiérrez, Cecilia Vanesa
- Prieto Prieto, Antonio Daniel
- Purswani, Jessica
- Quiles Puchalt, Nuria
- Ribeiro Correia, Catarina Inés
- Rivas Fernández, Eva M^a
- Rivas Marín, Elena
- Rodas García-Riaño, Elena
- Rodríguez Palenzuela, Pablo
- Rodríguez Rubio, Lorena
- Rubiano Saavedra, María Eugenia
- Ruiz de los Mozos Aliaga, Igor
- Ruvira Garrigues, M^a Desamparados
- Sacristán Reviriego, Almudena
- Salvachúa Rodríguez, Davinia
- Sánchez del Rey, Verónica
- Sánchez Hernández, Fco. Javier
- Sánchez Moragas, Gloria
- Santamaría Hernando, Saray
- Sardiñas Díaz, Noelia
- Sotres Fernández, Ana
- Trias Mansilla, Rosalia
- Valencia Ruiz de Ojeda, Pablo
- Valverde Tercedor, Carmen
- Villanueva San Martín, Maite
- Wittich, Rolf-Michael Horst
- Yagüe Menéndez, Paula
- Zacchi, Lucia F.
- Zaragoza Hernández, Óscar
- Zorraquino Salvo, Violeta