

Darwin y los microbios

Por lo general, en diciembre, los editoriales de las revistas presentan una visión retrospectiva del año transcurrido. Comentan los principales acontecimientos en su materia, y destacan los más significativos. Nosotros tenemos también cosas que mencionar de los últimos meses, como veremos al final, pero ahora vamos a dirigir una mirada al año 2009, que estamos a punto de empezar. Es un año en el que se cumplen tres aniversarios muy significativos para la teoría de la evolución de las especies: el 200 aniversario del nacimiento de Charles Darwin (12 de febrero de 1809), el 150 de la aparición de *On the Origin of Species by means of the Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (24 de noviembre de 1859) y el 200 de la publicación del libro *Philosophie Zoologique* de Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829). Prácticamente todas las entidades científicas del mundo conmemorarán alguna de las efemérides, y la SEM quiere unirse al reconocimiento de la importancia de una idea que no es meramente una teoría biológica, sino que supone un cambio radical de paradigma para todo el pensamiento humano.

La continuidad y unidad de la vida se ponen de manifiesto en la uniformidad de los sistemas genéticos y en la constancia de la composición molecular de los organismos. La vida es químicamente conservadora. La biología molecular demuestra que toda la vida actual procede de unos antepasados comunes. Nuestro DNA proviene de las mismas moléculas que estaban presentes en las células primitivas. La evolución conecta la vida a través del tiempo. Cada uno de nosotros es la consecuencia de una serie de repeticiones sucesivas del DNA primigenio que no se ha interrumpido jamás.

La visión de la evolución como una lucha crónica y encarnizada entre individuos y especies, es decir, “uñas y garras”, es una distorsión interesada de la idea darwiniana de la “supervivencia del más apto”. Actualmente se va imponiendo una nueva imagen de cooperación continua, estrecha interacción y mutua dependencia entre las diversas formas de vida. La vida no ocupó la Tierra tras un combate, sino extendiendo una red interactiva por su superficie. Anton De Bary (1831-1888), botánico alemán, observó que los líquenes consistían en la unión de un hongo y un alga. Acuñó la palabra *simbiosis* (1873) para describir la vida en común de tipos diferentes de organismos con mutuo beneficio. Hoy día damos al término un sentido más amplio, y no suponemos que tenga que haber beneficio, por lo menos a corto plazo. A partir del estudio por ordenador de *El origen de las especies*, se ha analizado un total de 200000 palabras y se ha anotado el número de veces que sale una determinada. Algunos ejemplos: *especie* (1803 veces), *selección* (540), *individuo* (298), *perfección* (274), *raza* (132), *destrucción* (77), *exterminio* (58), *matar* (21). Sin embargo, no sale ninguna vez *cooperación*, *asociación*, *colaboración*, *interacción*, o similares, es decir,

simbiosis, siguiendo a De Bary. Pero hoy día no es posible entender la biología de los eucariotas sin reconocer el origen bacteriano de mitocondrias y cloroplastos, y que las asociaciones simbióticas, lejos de ser una rareza, constituyen un factor esencial en la evolución de la biosfera. Pero eso, Darwin, no podía saberlo.

Otras de las muchas cosas que Darwin ignoraba al escribir *El origen de las especies* [*Int. Microbiol.* 11(3), 2008, 209-212] eran los mecanismos de la herencia. Mendel no había publicado sus experimentos y no se conocían los papeles precisos del óvulo y el espermatozoide. Tampoco sabía bien qué eran las bacterias (ni Pasteur ni Koch habían hecho sus grandes descubrimientos), ni la enorme potencialidad metabólica y genética de los microorganismos. De los casi cuatro mil millones de años de historia de la vida sobre la Tierra, en el 85% de ese tiempo los microorganismos han sido sus únicos habitantes. Ellos fueron los inventores de todas las estrategias metabólicas que conocemos. Esas estrategias generalmente acertaban, pero también cometían errores. Un error metabólico, la producción de oxígeno, originó la vida aerobia; uno estratégico, la *endosimbiosis*, originó la célula eucariota.

La simbiosis con microorganismos es un motor de la evolución. Un claro ejemplo son los pulgones. Un pulgón es un insecto parásito de plantas, a las que extrae savia para alimentarse. Además, tiene dentro de las células de su intestino miles de millones de individuos de, por lo menos, dos especies bacterianas. El pulgón y sus bacterias endocíticas han evolucionado conjuntamente desde hace 150 millones de años. Esa larga *coevolución* ha originado una dependencia mutua: las bacterias no pueden vivir fuera del insecto y el pulgón necesita las bacterias para obtener aminoácidos. En general nos fijamos sólo en el insecto y hablamos del pulgón; pero un “pulgón” es algo más, es él y “sus circunstancias”. Y sus circunstancias son estas bacterias imprescindibles para su supervivencia. No obstante, y a pesar de su “ignorancia”, Darwin fue capaz de dar una teoría coherente que explicaba el cambio de los seres vivos a través del tiempo. Y si hubiera reparado en los muchos ejemplos de simbiosis que jalonan la escala evolutiva, habría reconocido la importancia del enfoque eco-evo para interpretar la evolución.

Y, para acabar el año, mencionaremos tres hechos de los últimos meses que están relacionados con la microbiología y con nuestra Sociedad. En primer lugar, la concesión en octubre de los premios Nobel, que apareció en nuestro boletín electrónico *NoticiaSEM* del mes: la microbiología está de nuevo presente [véase la Tabla en *Int. Microbiol.* 8(4), 2005, pág. 232] en dos de los premios Nobel, el de Fisiología o Medicina y el de Química. El de Fisiología y Medicina fue concedido a tres personas: el alemán Harald zur Hausen, por el descubrimiento del virus del papiloma humano que causa cáncer del cuello del útero, y los franceses Françoise Barré-Sinoussi, y Luc Montagnier, por el

descubrimiento del virus de la inmunodeficiencia humana. El de Química se concedió a Osamu Shimomura, Martín Chalfie y Roger Y. Tsien, por el descubrimiento y desarrollo de la proteína de fluorescencia verde (GFP), una herramienta potentísima en toda investigación biológica.

También en octubre (durante los días 15 a 18) se celebró en Quito, Ecuador, el XIX Congreso Latinoamericano de Microbiología, organizado por la ALAM (Asociación Latinoamericana de Microbiología) [*Int. Microbiol.* 11(3), 2008, 221-225]. Durante el congreso tuvo lugar la Asamblea estatutaria, con representantes de 10 países de la región. A petición de los representantes de Chile y Uruguay, se cambió el artículo 3 de los Estatutos, de tal manera que a partir de ahora podrán formar parte de la ALAM no sólo los países latinoamericanos, como decía antes el artículo, sino también España y Portugal. La SEM fue aceptada inmediatamente como miembro de pleno derecho de la ALAM. España tiene una clara misión de ayuda y colaboración con todos los países de la región, con quienes compartimos cultura e historia, y, en la mayoría de los casos, la lengua, que es la manifestación del pensamiento.

En estos días, la SEM quiere unirse al homenaje y reconocimiento de diversas instituciones al Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) del CSIC, que está celebrando su 50 aniversario. Por eso, dedicamos nuestra portada a ese centro ejemplar que fue origen de nuestra Sociedad en 1946 (cuando todavía era sólo el Instituto Jaime Ferrán del CSIC). Hasta hace poco, el CIB estaba situado en el sorprendente (y por qué no decirlo, intrincado) edificio del arquitecto Miguel Fisac, sito en la conjunción de las calles Joaquín Costa y Velázquez de Madrid, cual mascarón de proa que singlaba hacia el futuro. El CIB, en su sede original, fue sala de partos, guardería y escuela primaria y secundaria de nuestra Sociedad. Y todavía hoy (traslado a un nuevo edificio en el campus de la

Universidad Complutense, si no tan ilustre en arquitectura, sí más espacioso y funcional), muchas de nuestras reuniones se celebran allá. Y eso sin hablar de la gran cantidad de investigadores del CIB que, a lo largo de los años, han trabajado y trabajan en la Junta Directiva de la SEM (véase el *NoticiaSEM* de noviembre y el artículo en este número de *Actualidad SEM*). Y, *last but not least*, el CIB fue la cuna de dos de nuestras revistas, *Microbiología Española*, que se inició en 1947, y *Microbiología SEM*, en 1985, ésta parida en una "galguera" cercana al laboratorio donde se les hacía perrerías a los neumococos y a sus bacteriófagos [*Int. Microbiol.* 6(1), 2003, 69-73].

Y, para acabar, una noticia que permitirá a nuestra Sociedad hacer una aportación significativa a los estudios de la historia de la microbiología en España: las distintas revistas de la SEM (aproximadamente 10000 páginas de *Microbiología Española*, y 5000 de las otras dos) serán digitalizadas y puestas en internet con libre acceso. La historia de la SEM es una parte importante del desarrollo de la ciencia española y una contribución significativa a la microbiología mundial en la segunda mitad del siglo XX. El gran nivel actual de la microbiología en nuestro país [*Int. Microbiol.* 11(3), 2008, 213-220], debe tener en cuenta el enorme valor que tuvieron los difíciles años cuarenta, cincuenta y sesenta del pasado siglo, donde nuestra disciplina y nuestra Sociedad desarrollaron una actividad destacada dentro de la ciencia española, ofrecieron una producción industrial de antibióticos de las mejores del mundo, y desempeñaron un papel muy digno dentro del contexto internacional. Por tanto, recordemos que estamos aupados "sobre hombros de gigantes" y ello nos va a permitir desarrollar un brillante futuro en el siglo XXI. Con el esfuerzo de todos, lo logharemos.

Ricardo Guerrero

Presidente de la Sociedad Española de Microbiología

Nuevos socios de la SEM

Altas del 25/4/08 al 14/11/08

Aguado Urda, Mónica
Agudelo Romero, S. Patricia
Aguirre García, Juan
Alperi Vega, Anabel
Arroyo Casabona, Cristina
Ayora Hirsch, Silvia
Bandín Matos, Isabel
Bergal de Gracia, Carmen
Busca Arenzana, Kizkitza
Callejón Salinas, Sara
Campoy Sánchez, Susana
Caviedes Formento, Miguel Ángel
Cebrián Auré, Guillermo
Cervero Aragón, Silvia
Collado González, Luís Roberto
Chiva Tomás, Rosa Ana
Dueriaghli, Nahid

Fusté Domínguez, Ester
García Tirado, Esther
Giménez Cifuentes, Rosa María
Giner Giménez, Mª Pilar
Govantes Romero, Fernando
Jurado García-Posada, Miguel
Lago Lorenzo, María del Carmen
López Jiménez, Lidia
Manzanera Ruiz, Maximino
Maqueda Gil, Matilde
Martínez Navalón, Bernardo
Méndez Sotorrío, María Jessica
Muñoz Dorado, José
Nácher Vázquez, Montserrat
Palacios Jurado, Lucía
Pérez Pascual, David
Pérez Rodríguez, Fernando

Pérez Torres, Juana
Plasencia Casadevall, Anna
Pozo Llorente, Clementina
Ramos González, María Isabel
Ramos López, Sergio José
Ramos Martín, Juan Luis
Reimundo Díaz-Fierros, Pilar
Rodríguez Contreras, Alejandra
Romero Bernárdez, Manuel
Ruger Herreros, M. Carmen
Ruiz Ruiz, Susana
Souto Pereira, Sandra
Teixidó Basurto, Francisco
Virto Resano, Raquel
Wrent, Petra