

La microbiología y la biodiversidad “invisible”

Ricardo Guerrero
Presidente de la SEM

La Asamblea General de las Naciones Unidas ha proclamado este año de 2010 el “Año Internacional de la Diversidad Biológica”, con el fin de atraer la atención internacional sobre el problema de la pérdida continua (¿e imparable?) de la biodiversidad. Los principales objetivos del Año Internacional son: a) la conservación de la biodiversidad y b) el uso sostenible de la biodiversidad. En consecuencia, gobiernos y centros de investigación y universitarios han propuesto diversas medidas y estudios para tratar de cumplir esos dos objetivos centrales. Pero hay un paso previo, imprescindible para poder actuar: conocer la biodiversidad actual. Y aquí surge el problema; todos los estudios de que disponemos hacen un censo de la diversidad de plantas, hongos y animales, pero olvidan el gran grupo donde se encuentra el 90 % de la biodiversidad del planeta: los microorganismos. Si sumamos las especies clasificadas de “macroorganismos”, no llegaremos a dos millones. Si les añadimos los protistas conocidos y las plantas, hongos y animales todavía no identificados, podríamos llegar apenas a tres millones. Y de éstos, la mayor parte son coleópteros; no en vano J. B. S. Haldane (1892-1964) dijo sarcásticamente que Dios tenía “*an inordinate fondness for beetles*” —una irrefrenable pasión por los escarabajos.

Aunque el número de “especies” registradas en el *Manual de Bergey* no pasa de seis mil, el número total de “especies” de bacterias y arqueas que existen realmente en la actualidad puede estar cerca de treinta millones. Y eso es en la Tierra actual; durante el 85 % de la historia de la vida sobre el planeta, sus únicos habitantes han sido los microorganismos. Sólo hace 542 millones de años (la Tierra es mucho más vieja, tiene 4550 millones de años), aparecieron los seres que han dado origen a las plantas, hongos y animales. Si se ha calculado que en la boca de una persona sana puede haber más de seiscientas “especies” de bacterias, todavía es pronto para cuantificar con cierta precisión la diversidad procariótica. Una de las razones es la dificultad de definir qué es una especie de bacterias o arqueas, y cómo identificarlas. Y precisamente ha sido esa gran diversidad la que ha permitido a los procariotas colonizar los hábitats más diversos de la Tierra, y los que consideramos ambientes “extremos” para nuestra especie donde sería imposible nuestra vida —pero no la de los microorganismos.

La diversidad microbiana suele pasar desapercibida, tanto para el público no especializado como para muchos científicos. Debido a su diminuto tamaño, la inmensa mayoría de los microbios son invisibles al ojo humano, y el ciudadano no es consciente de su existencia e importancia. Es una biodiversidad desconocida, de organismos que no suelen ocupar las portadas de revistas y magazines y a los que, por supuesto, tampoco se les dedica la más mínima atención en los noticieros televisivos, excepto si han causado una toxiinfección alimentaria, o cualquier otro tipo de problema en la salud humana. Tampoco, y esto puede resultar incluso más llamativo, en

los programas dedicados a la divulgación de la naturaleza y el medio ambiente, en los mejores museos de ciencias naturales del mundo. Los microorganismos no pertenecen a la “jet set” del mundo de la naturaleza, sino, más bien, a la clase trabajadora, a los “obreros” que desarrollan su existencia en el más absoluto anonimato, pero cuya función esencial mantiene activo todo el entramado de la biosfera. Son los microorganismos los que impulsan el necesario flujo de energía y el reciclado de la materia que permiten la existencia de la vida sobre la Tierra. En definitiva, los ignotos microorganismos son los responsables de que especies emblemáticas como la ballena azul, el águila imperial, el pato de los torrentes o el lince ibérico, mucho más conocidos y reconocidos, sigan compartiendo el planeta con nosotros.

Si miramos un “Árbol de la Vida” como el propuesto por Carl Woese, veremos que todas las ramas y ramitas corresponden a microorganismos, incluso dentro de los eucariotas. Solamente al final, en uno de los extremos, aparecen tres ramas que corresponden a “macroorganismos”: los animales, las plantas y los hongos (y de éstos, una parte muy importante, mohos y levaduras, también son microbios). Conviene recordar que la biodiversidad es consecuencia de un proceso evolutivo que ha durado muchos cientos de millones de años, usada y modificada por las distintas especies que surgieron y se adaptaron al medio, modelada por el intercambio genético y por un sinnúmero de transformaciones que han dado lugar a lo que hoy tenemos sobre la Tierra: una biosfera formada por el conjunto de genes, células, organismos, especies y ecosistemas que la pueblan. El reto es seguir investigando para ir descubriendo esa ingente cantidad de organismos aún desconocidos. Los microorganismos aportan a la biosfera más beneficios que inconvenientes. Recientemente, John L. Ingraham, profesor emérito de la Universidad de California en Davis, en su apasionante libro *March of the microbes* (Harvard University Press, 2010), ha escrito que el número de especies de microbios patógenos es muy inferior al porcentaje de asesinatos en la población humana (pág. 3).

La extrema diversidad biológica y bioquímica del mundo microbiano representa un recurso amplio e inexplorado de enorme valor para el futuro. Este Año Internacional, que también lo es de la *MicroBiodiversidad*, debería tener en cuenta lo que nos propone Roberto Kolter, presidente de la ASM, en el prólogo del mencionado libro: ‘*Cada rincón de la biosfera está repleto de microbios. Cuando miramos una playa idílica, sólo vemos grandes extensiones de blanca arena y agua azul. Pero cada grano de arena y cada gota de agua están henchidos de vida microbiana. Una vida tan rica y tan misteriosa que apenas comenzamos ahora a intuir la extensión de su diversidad. ¡Hay tanto que explorar en el mundo microbiano!*’

Nosotros, científicos dedicados a estudiar muy diversas facetas de esa vida microbiana, tenemos el derecho y el deber de llevarlo a la práctica.