



Metagenómica funcional: descifrar el mapa enzimático de un “*super-organismo*”

Ana Beloqui, Manuel Ferrer

Departamento de Biocatálisis Aplicada, CSIC, Instituto de Catálisis, Madrid.

Estudios publicados revelan que la diversidad microbiana en el Planeta representa la parte más importante de organismos vivos en términos de número total de células (6×10^{30} procariotas, 1.3×10^{28} arqueas y 3.1×10^{29} eucariotas), biomasa celular (6×10^{18} , 1.3×10^{16} y 3.1×10^{17} Kg, respectivamente, asumiendo una masa media de 1 pg por célula) y diversidad de especies (hasta 1000 millones). Sin embargo, solo hemos conseguido identificar un millón y medio de especies aproximadamente. Y lo que es más importante, de un total de aprox. 10^{33} genes potenciales distribuidos en el Planeta, solo 6×10^6 secuencias génicas, 2.5×10^5 modelos estructurales, 8×10^3 estructuras cristalográficas y 4×10^4 enzimas están documentadas.

La mayoría de los microorganismos no pueden distinguirse por caracteres externos y llevar a cabo su cultivo para estudiar en detalle su metabolismo y genética así como la identificación y caracterización de la mayoría de sus secuencias génicas y las proteínas que codifican es un proceso caro, tedioso y prolongado que en la mayoría de los casos no se consigue. ¿Cómo abordar el estudio de esta ingente biodiversidad, en términos de microorganismos y genes, oculta?

Pese a que la metagenómica, disciplina reciente que trata una comunidad microbiana como un “*super-organismo*”, está aportando nueva información sobre la fisiología, la bioquímica y el metabolismo celular de macro-sistemas, poco se ha avanzado en términos de rastreo funcional comparativo. Es decir, la aplicación de herramientas que permitan estudiar genes y/o enzimas clave con grandes repercusiones ecológicas y biotecnológicas entre muestras de distintos orígenes, sin necesidad de requerir datos de secuenciación masiva. La presente ponencia presenta nuevas posibilidades para descifrar el “*mapa enzimático*” en muestras ambientales.

Agradecimientos:

A. Beloqui agradece la beca FPU al Ministerio de Educación y Ciencia (MEC).