



Barcelona / Madrid, miércoles 13 de julio de 2022

La estabilidad ambiental de la Tierra facilitó la explosión de la biodiversidad de los océanos

- Un equipo internacional liderado por el CSIC ha reconstruido la historia de la diversidad de los animales marinos desde el Cámbrico, hace unos 540 millones de años, hasta hoy
- El nuevo modelo de diversificación regional tiene potencial para abordar cuestiones que llevan décadas sin resolver.



Las regiones coralinas son ejemplos de 'hotspots' de biodiversidad marina, regiones con un elevado número de especies. / Pixabay

Un equipo internacional, liderado por científicos del Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICM-CSIC), ha desarrollado un modelo de diversificación que permite reconstruir la historia de la diversidad de los animales

marinos desde la explosión de vida del Cámbrico, hace unos 540 millones de años, hasta la actualidad. El trabajo, [publicado hoy en la revista *Nature*](#), indica que la biodiversidad actual es el resultado de largos periodos de estabilidad ambiental en la Tierra que permitieron el desarrollo de *hotspots* o puntos calientes de biodiversidad, regiones con un elevado número de especies.

El registro fósil muestra que la vida en nuestro planeta ha sido golpeada por al menos cinco grandes extinciones masivas durante los últimos 500 millones de años. La extinción masiva que ocurrió a finales del periodo Pérmico, la mayor de todos los tiempos, acabó con más del 90% de las especies marinas y dejó los ecosistemas al borde del colapso. Hoy, 250 millones de años después, la vida en el mar es más diversa que nunca.

“La cuestión es qué ha ocurrido para que la biodiversidad sea hoy mayor de lo que ha sido nunca”, dice **Pedro Cermeño**, investigador del ICM-CSIC y líder del proyecto. “El problema radica en que el registro fósil es incompleto, de forma que era necesario el desarrollo de un nuevo enfoque computacional que nos permitiese reconstruir la historia de la vida. [Nuestro modelo es capaz de recrear la distribución geográfica de la diversidad en los océanos actuales](#), especialmente los *hotspots*, y revela los mecanismos que los han creado”, agrega.

Los investigadores han comprobado que el tiempo transcurrido entre un evento de extinción masiva y el siguiente fue clave para permitir el desarrollo de los *hotspots* de biodiversidad. “Ha sido emocionante ver que el patrón de diversidad global que resultaba de nuestro modelo de diversificación regional era similar al que se observa a partir del registro fósil. Esto hace pertinente el uso del modelo para reconstruir las distribuciones espaciales de la diversidad en el pasado, permitiéndonos resolver cuándo y cómo se originaron los *hotspots* de biodiversidad marina”, celebra la investigadora del ICM-CSIC **Carmen García-Comas**, coordinadora del estudio.

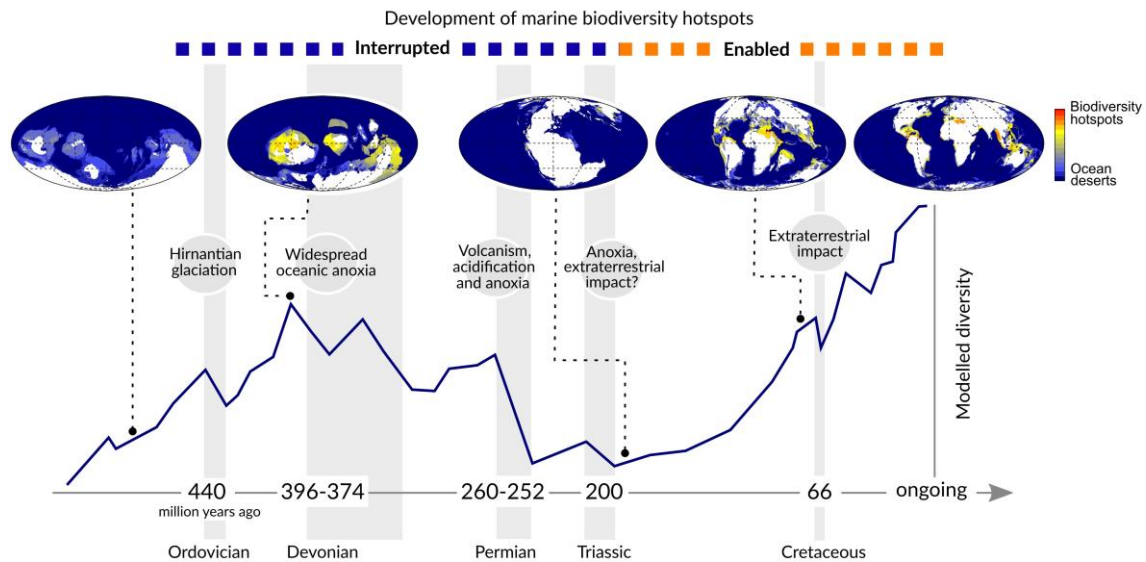
Los límites de la biodiversidad

El nuevo modelo también arroja luz sobre una de las cuestiones más controvertidas de la ecología evolutiva: si existe o no un límite a la diversidad global que puede soportar la Tierra. La teoría ecológica afirma que, a medida que aumenta la diversidad y se intensifican las interacciones biológicas, como la competencia, el proceso de diversificación se ralentiza hasta detenerse. En este punto, la aparición y el establecimiento de una nueva especie provocará inevitablemente la extinción de una especie antigua.

Sin embargo, algunos científicos han argumentado que los ecosistemas de la Tierra son tan heterogéneos que siempre habrá espacio para más especies. “Nuestros resultados concilian ambos puntos de vista. Mientras que la mayor parte de los océanos presentan niveles de diversidad muy inferiores a su máximo, las regiones que albergan *hotspots* de biodiversidad podrían estar cerca de su límite”, destaca **Cermeño**.

Para la elaboración del trabajo, el equipo científico ha empleado un modelo paleogeográfico que rastrea los movimientos de los continentes y el fondo marino a lo largo de millones de años, así como un modelo del sistema Tierra que reconstruye las

condiciones ambientales de los mares en el pasado. Cada región rastreada acumula diversidad a lo largo del tiempo a un ritmo controlado por la temperatura y la cantidad de comida disponible en cada región y en cada momento.



El tiempo transcurrido entre un evento de extinción masiva y el siguiente fue clave para permitir el desarrollo de los 'hotspots' de biodiversidad. / Pedro Cermeño

"Esta herramienta de modelización es muy potente, ya que nos permite explorar muchas cosas, entre ellas, qué habría pasado si no hubiesen ocurrido algunas de las grandes extinciones masivas que asolaron la vida en el pasado o si hubiesen sucedido en otro momento de la historia de la Tierra", subraya el líder del proyecto.

La interferencia del ser humano en el funcionamiento natural de los ecosistemas del planeta ha provocado lo que es considerada la sexta gran extinción masiva. Según Naciones Unidas, en el último siglo han desaparecido tantas especies como las que se habrían extinguido en 10.000 años si se asume un escenario normal. Además, el 25% de las especies evaluadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza se encuentran en peligro de extinción.

"Este estudio pone de manifiesto que, si las tendencias actuales continúan, la pérdida de biodiversidad prevista para finales de este siglo podría tardar millones de años en recuperarse, posiblemente más allá de nuestra propia existencia como especie", concluye **Michael Benton**, profesor de la Universidad de Bristol y coautor del trabajo.

Cermeño, P., García-Comas, C., Pohl, A., Williams, S., Benton, M.J., Chaudhary, C., Le Gland, G., Müller, R.D., Ridgwell, A., and Vallina, S.M. 2022. **Post-extinction recovery of the Phanerozoic oceans and biodiversity hotspots.** *Nature*. DOI: [10.1038/s41586-022-04932-6](https://doi.org/10.1038/s41586-022-04932-6)