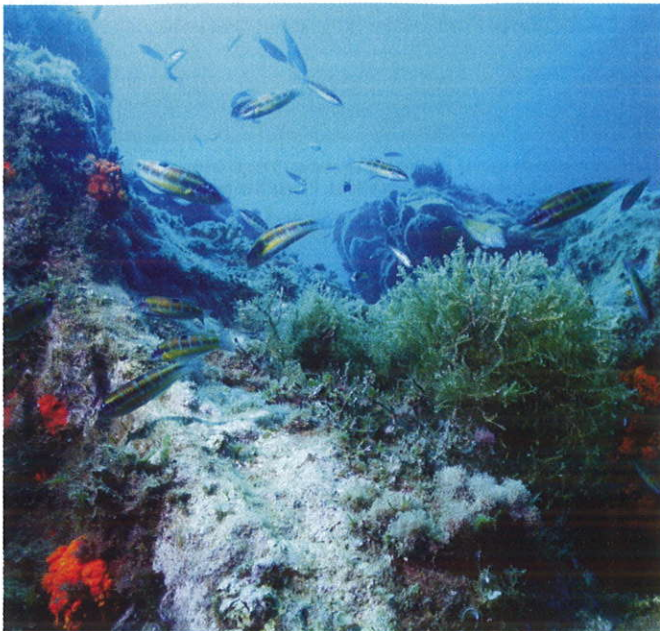


CONECTIVIDAD EN ORGANISMOS MARINOS:

aplicaciones para la conservación



El fondo marino de la isla de Cabrera encierra un patrimonio genético propio de invertebrados sésiles (foto: ZOEa).

Históricamente, se ha asumido que las poblaciones de organismos marinos están demográficamente abiertas y formadas por subpoblaciones conectadas por las corrientes que transportan las larvas de un lugar a otro. Sin embargo, recientes estudios han demostrado que un porcentaje significativo de larvas que llegan a una determinada localidad proceden de progenitores que viven en esa zona. Esto implica que las poblaciones no son necesariamente "abiertas" y que la conectividad entre ellas es inferior a lo que se supone. Es decir, la posibilidad de que una población deteriorada pueda recuperarse a partir de las larvas procedentes de otras poblaciones próximas debe analizarse con cautela.

Una estimación del grado de retención y dispersión es particularmente importante en especies territoriales, muy comunes en nuestro litoral y que suelen ser objeto de especial protección (como el mero o la langosta). Hasta el presente, los datos que cuantifican esta conectividad demográfica son muy escasos y se desconoce a qué escala espacial las poblaciones pueden considerarse "cerradas" o "abiertas". El diseño de una estrategia eficaz para cuantificar la conectividad entre poblaciones marinas requiere la disponibilidad de una tecnología que detecte el origen de las larvas o juveniles. Aunque estas metodologías están bastante solucionadas

en especies terrestres, las características de muchas especies marinas, con una elevada fecundidad y altísima mortalidad en las primeras fases, requiere de otros protocolos de estudio. Uno de los métodos más prometedores es el uso de marcadores moleculares (microsatélites), que permiten estimar el grado de paternidad o de conexión existente entre los individuos reproductores y los que se incorporan a la población.

Preservar, conservar y exportar

En el Parque Nacional de Cabrera se pudo realizar un amplio estudio para determinar el grado de conectividad de diferentes poblaciones de organismos marinos utilizando marcadores moleculares. El objetivo fue establecer si el Parque puede ser un lugar donde preservar y conservar la diversidad marina, y también un lugar que exporte larvas o adultos. La isla de Cabrera y, en general, el archipiélago Balear tienen una influencia de aguas atlánticas que suben por la costa española desde el estrecho de Gibraltar, que al mezclarse con la mediterránea, origina una serie de frentes y discontinuidades oceanográficas que actúan como barreras al flujo genético de muchas especies litorales. Las fluctuaciones estacionales y anuales en la dirección e intensidad de las corrientes en el canal de Ibiza y en diversas zonas de las islas puede con-

El estudio de la conectividad de especies marinas en el Parque Nacional de Cabrera arroja conclusiones útiles para su gestión. Algunas especies de invertebrados clave en los sistemas rocosos están significativamente aisladas y tienen un alto riesgo de desaparecer frente a perturbaciones masivas.

Enrique Macpherson, Rafael Coma e Iosune Uriz, Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC); Cruz Palacín, Departamento de Biología Animal (Invertebrados), Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona; María Pascual, Departamento de Genética, Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona; y Xavier Turon, Centre d'Estudis Avançats de Blanes y Departamento de Biología Animal (Invertebrados), Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona.

dicionar el flujo genético de muchas especies y por lo tanto su conectividad. Dichas fluctuaciones afectan, sin embargo, de una manera muy desigual a las especies.

Algunos invertebrados sésiles, con larvas lecitotróficas y de corta vida planctónica, muestran una fuerte estructuración, con poblaciones aisladas claramente de las existentes en las demás islas Baleares y en la Península. Esta misma pauta se observa en algunos peces, cuyas larvas están pocos días en el plancton (entre 18-21 días) y muy próximas al litoral (lo que implicaría una menor capacidad de dispersión). Sin embargo, otros peces, con características larvarias similares, no presentan dicha diferenciación. Ello implica que la conectividad entre poblaciones no está relacionada solamente con la duración de la vida larvaria o con su proximidad al litoral. Existen otras características biológicas como la posición de las larvas en la columna de agua, que parecen tener un papel importante. Especies emblemáticas como la langosta, el mero o el serrano muestran un gran flujo genético entre Cabrera y las demás islas y costa peninsular.

En general, la falta de conectividad en algunos invertebrados clave en los ecosistemas rocosos lleva a una divergencia genética entre las poblaciones de Cabrera y las demás islas Baleares y el continente. En otras palabras, Cabrera encierra un patrimonio genético propio en este tipo de especies. Si estos resultados son extrapolados a otras especies sésiles, con el mismo tipo de desarrollo larvario, puede considerarse que las poblaciones del Parque Nacional de Cabrera están significativamente aisladas y tienen un alto riesgo de desaparecer frente a perturbaciones masivas ya sean de tipo

natural o antropogénico. Este podría ser el caso de muchas ascidias, esponjas, cnidarios, briozoos, numerosos moluscos y poliquetos, así como algunos peces, que tienen sus larvas muy próximas a la costa. Por el contrario, aquellas especies con larvas con una mayor capacidad de dispersión (langosta y otros decápodos, y muchos peces), no muestran diferenciación genética. Ello indica que están bien conectadas con las poblaciones de otras islas y, por tanto, las especies gozan de una buena capacidad de supervivencia gracias a la posibilidad de recolonizaciones a partir de larvas de otros lugares.

Estos resultados tienen importantes consecuencias en la gestión del parque, así como en otras zonas de nuestro litoral, pues indican que numerosas especies de invertebrados sésiles y algunos peces, que forman una parte esencial de los ecosistemas rocosos del Parque Nacional de Cabrera, están genéticamente aislados de las zonas adyacentes. Ello implica que las fases larvarias o adultas de estas especies no provienen mayoritariamente de las zonas próximas al parque. Por lo tanto, la desaparición de estas poblaciones en el Parque tendría una difícil recuperación por medios "naturales". En algunas especies, como la gorgonia *Paramuricea clavata*, con una sola población en Cabrera y con muy escasa representación en las islas Baleares, estas características genéticas pueden tener consecuencias graves, ya que un deterioro de su población implicaría su desaparición irreversible (a menos que se realicen trasplantes artificiales). Esta situación podría darse también en otras especies con larvas lecitotróficas y con escasa abundancia en el Parque. ■