

Área de Biodiversidad y Conservación.
Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología (ESCET).
Universidad Rey Juan Carlos. Campus de Móstoles.

Biología de Conservación

Adrián Escudero Alcántara es Profesor Titular en la Universidad Rey Juan Carlos en el área de Botánica y Director del Departamento de Matemáticas y Física Aplicadas y Ciencias de la Naturaleza. Además, trabaja en varias líneas de investigación que se centran especialmente en la Ecología y la Biología de Conservación.



Adrián Escudero Alcántara

El trabajo de Adrián Escudero, doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense, tiene como objeto de investigación las plantas, especialmente aquellas que viven en condiciones de alto estrés, como son las de alta montaña o las que viven en ambientes áridos o semiáridos. Su trabajo se establece dentro del marco de la Biología de Conservación y la Ecología de Restauración, y su objetivo es intentar dar soluciones para impedir que plantas que se encuentran en peligro de extinción desaparezcan.

Isabel Gayol Menéndez

La Biología de Conservación es una ciencia relativamente nueva que busca comprender en profundidad cuáles son los factores que determinan el declive de una población o especie. Se trata de una ciencia de crisis, es decir, una ciencia que debe de resolver problemas, ya que no sólo pretende acumular conocimiento académico, sino que necesita esa información para establecer mecanismos que intenten paliar el declive y la posible extinción de la especie estudiada.

Según palabras de Adrián Escudero “a lo largo de la historia del planeta han ocurrido cinco grandes procesos de extinción, que además han sido relativamente rápidos en el tiempo geológico. Ahora estamos viviendo otra extinción masiva, la sexta, que a diferencia de las anteriores, no es consecuencia de procesos naturales, sino de la actividad del hombre, y cuya velocidad es incomparable a las anteriores. Hay miles de especies que están desapareciendo”. Los Biólogos de conservación intentan aportar soluciones a este hecho, y para ello trabajan desde distintos aspectos como la ecología, la genética y la modelización matemática, entre otros.

El equipo que lidera Escudero se centra específicamente en las plantas- aunque en ocasiones, también deben de estudiar a ciertos animales que interactúan con éstas. Una de sus líneas de investigación es la Biología de Conservación de plantas Mediterráneas. A causa del incremento de temperatura provocado por el cambio climático, muchas plantas sufren en mayor medida las condiciones de alto estrés en las que viven. Las plantas de alta montaña o las que viven en ambientes áridos son buen ejemplo de ello.

En este momento existen multitud de especies que sufren un declive muy fuerte, e incluso se ha constatado la desaparición de muchas. El trabajo de los biólogos de conservación consiste en intentar ver cuáles son los factores que determinan el declive de una determinada especie y qué capacidad posee ésta para enfrentarse a ese

Ahora estamos viviendo otra extinción masiva, la sexta, que a diferencia de las anteriores, no es consecuencia de procesos naturales, sino de la actividad del hombre, y cuya tasa de velocidad es incomparable a las anteriores.

declive demográfico. Para ello hay que evaluar tanto factores ecológicos como genéticos. Los primeros controlarían la forma de reproducirse o de dispersarse de una planta determinada, mientras que los segundos detallarían la diversidad genética de una especie en concreto, es decir, su capacidad para enfrentarse a escenarios de cambio ya que la cantidad de información genética es la base sobre la que va a actuar la evolución.

Otra línea de investigación diferente, aunque relacionada con la anterior, sería la que estudia la Biología de Poblaciones, en la que se trata de conocer cuáles son los procesos y los factores causales que controlan la dinámica de las mismas, cubriendo aspectos relacionados con el reclutamiento o los típicos de la biología reproductiva de las especies. En este apartado se intenta profundizar en cuestiones como cuáles son los procesos que determinan la incorporación de nuevos individuos en las poblaciones, dónde ocurre y qué factores que están operando a diferentes escalas espaciales y temporales controlan la dinámica demográfica.

En esta línea es donde se estudia las interacciones planta-animal, vitales para las plantas con un polinizador específico ya que si éste desaparece también lo haría la planta. En este sentido el equipo de Adrián Escudero trabaja actualmente en un proyecto enmarcado en el Plan Nacional I+D +I que estudia la planta de alta montaña *Silene ciliata*. Con este proyecto intentan modelizar los efectos del cambio climático en sistemas de alta montaña mediterránea. Según Escudero “esta especie, en concreto, vive en un equilibrio evolutivo muy complejo, debido a que tiene un polinizador específico, un tipo de polilla nocturna, que es al mismo tiempo su depredador principal. Por un lado la planta debe dejar que la mariposa la polinice, ya que de ello depende su supervivencia, pero por otro lado tiene que evitar que la polilla depreda demasiadas semillas, pero sin llegar al extremo de que la mariposa pudiera desaparecer. Es un equilibrio muy interesante. En realidad, da la sensación de que estas plantas y animales son capaces de pensar, aunque lógicamente en términos evolutivos”.

Otra de las líneas de estudio es la de regeneración en ambientes extremos: de yesos y alta montaña. Con el cambio climático, muchas especies de plantas, así como los animales asociados a ellas, están experimentando un desplazamiento de su hábitat hacia un territorio de mayor altitud y menos seco. El problema de las plantas de alta montaña es que no tienen margen suficiente para ese desplazamiento, por lo que, o tienen capacidad para adaptarse a las nuevas condiciones o, sencillamente, desaparecen.

Algo similar ocurre con las plantas de ambientes semiáridos como las que habitan en sistemas de yesos. Estos afloramientos de yesos -que son ocupados por plantas y animales endémicos- suelen aparecer en forma de islas en un contexto de otros materiales, lo que dificulta el que las plantas se puedan desplazar, salvo que tengan mecanismos de dispersión muy eficaces, que no suele ser el caso.

Los sistemas de yesos, cuyas concentraciones de yeso superan a veces el 90 %, generan unas condiciones muy particulares, donde se instalan plantas y animales específicos. Para Adrián Escudero “estos sistemas son extraordinariamente valiosos, de hecho, los elementos más interesantes desde un punto de vista biológico de toda la Comunidad de Madrid son precisamente éstos y sin embargo su situación es muy crítica, corren un serio peligro de extinción”.

Deberíamos cuidar todo esto, aunque sólo fuera desde un punto de vista egoísta, sólo por la posibilidad de que toda esa información genética puede ser fundamental, en algún momento, para la supervivencia del ser humano.

La última y más compleja línea de investigación del equipo se centra en la Ecología de Comunidades, que consiste en estudiar todo el sistema que habita en un territorio. No se trata de estudiar, como en los casos anteriores, una sola especie o población aislada o la interacción de una planta y un animal concretos, sino que la Ecología de Comunidades estudia todas las especies que aparecen en un lugar, además de todas las relaciones que se dan entre ellas y con los animales con los que interactúan. En esta línea se observan aspectos como la dinámica de manchas de vegetación y los mecanismos de sucesión. En los sistemas de alto estrés que se vienen estudiando, estas plantas se agrupan formando pequeñas manchas o parches. La forma en la que se produce este proceso y su variación en el tiempo es el objetivo principal de la investigación. Este nivel de estudio es mucho más complejo que los anteriores pero es el más válido en términos de biología de conservación porque la finalidad última de esta ciencia es conservar un sistema completo y sus procesos, más que una especie determinada.

Para Adrián Escudero “vivimos en el paradigma del desarrollo y éste es insostenible por su propia esencia. Los recursos del planeta son finitos, por lo que si seguimos con crecimientos constantes del 2% es matemáticamente imposible que los recursos no se acaben. Es cierto que al mismo tiempo que desaparecen unas especies, aparecen otras nuevas, porque la evolución es un proceso constante, lo que ocurre es que la tasa de extinción es muchísimo mayor que la de aparición, y de cualquier forma, al extinguirse especies desaparece toda la información genética que el planeta atesoraba. Deberíamos cuidar todo esto, aunque sólo fuera desde un punto de vista egoísta, sólo por la posibilidad de que toda esa información genética pueda ser fundamental, en algún momento, para la supervivencia del ser humano”.

Proyectos realizados

Adrián Escudero Alcántara ha participado en importantes proyectos nacionales. Entre ellos podemos destacar:

- Universidad Politécnica de Madrid.
Título: Estructura espacial de las comunidades gipsícolas e interacciones bióticas: estrategias de revegetación".
- Ministerio de Educación y Cultura. Plan Nacional I+D+I (2000-2003).
Título: Restauración ecológica en ambientes de alto estrés: afloramientos de yesos en condiciones semiáridas.
- Instituto de Estudios Albacetenses. Diputación provincial de Albacete.
Título: Biogeografía de la provincia de Albacete.
- Universidad Rey Juan Carlos.
Título: " Estructura espacial de la diversidad genética en *Silene ciliata*, una planta de alta montaña".
- Ministerio de Educación y Cultura. Plan Nacional I+D+I.
Título: Evaluación del éxito reproductivo y de la diversidad genética de *Silene ciliata*, un elemento representativo de la alta montaña mediterránea, como herramienta de gestión frente al cambio global.
- Dirección General de Universidades e Investigación. Comunidad de Madrid
Título: ¿Qué determina la funcionabilidad de un sistema ecológico, la composición o la estructura espacial? Evaluación de una hipótesis en la costra biológica en ambientes semiáridos de yesos del sur de Madrid.

FICHA TÉCNICA

Centro: Área de Biodiversidad y Conservación.

Dept. Matemáticas y Física Aplicadas & CC. Naturaleza

ESCET. Universidad Rey Juan Carlos.

Investigador: Adrián Escudero Alcántara

Dirección: Edificio Departamental 1. C/ Tulipán s/n.

E- 28933 Móstoles, Madrid (Spain)

Fax: 91 664 74 90

Email: adrian.escudero@urjc.es

Página web: www.escet.urjc.es/biodiversos/

Líneas de investigación: Biología de conservación, biología de poblaciones, ecología de regeneración en ambientes extremos, ecología de comunidades.