

DECISION POINT

Conectando a los responsables de
políticas de conservación, investigadores y
administradores de recursos naturales

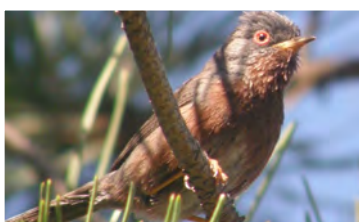
en Español

NÚMERO ESPECIAL
Edición #E02



¿Cuáles aves conservamos primero?

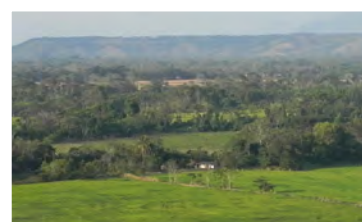
De prioridades nacionales a
acciones locales



**El futuro de una red estática
de espacios protegidos en
un mundo dinámico**



**Efectos de la fragmentación
en servicios ecosistémicos**



**¿Si soy un mono más grande,
necesito más bosque? Efectos
del tamaño del fragmento en
las especies de primates**

Decision Point

Decision Point es la revista mensual del Centre of Excellence for Environmental Decisions (Centro de Excelencia para Decisiones Ambientales). Presenta noticias y puntos de vista sobre la toma de decisiones ambientales, la biodiversidad, la planificación para la conservación y el monitoreo ambiental. Ver la contraportada para más información. Decision Point está disponible gratuitamente a través de la página

<http://www.decision-point.com.au/>

Además

Restauración de ecosistemas marinos costeros:
estimando costos y evaluando su factibilidad

Vigilancia y manejo de áreas marinas:
maximizando la conservación y el valor
económico

Redes de gobernabilidad

Distribución de especies: ¿es mi modelo apropiado
para su objetivo?

DECISION POINT

Número #E02

Contenido



¿Cuáles aves conservamos primero? 4

De prioridades nacionales a acciones locales

El futuro de una red estática de espacios protegidos en un mundo dinámico 6

¿Si soy un mono más grande, necesito más bosque? 8

Efectos del tamaño del fragmento en las especies de primates

Efectos de la fragmentación en servicios ecosistémicos 10

Restauración de ecosistemas marinos costeros 12

Estimando costos y evaluando su factibilidad

Vigilancia y manejo de áreas marinas 14

Maximizando la conservación y el valor económico

Redes de gobernabilidad 16

Distribución de especies 18

¿es mi modelo apropiado para su objetivo?



Iridosornis porphyrocephala.

Equipo editorial de Decision Point en Español:
Eduardo Gallo-Cajiao, Duan Biggs y Andrés Felipe Suárez-Castro.

Diseño y diagramación: Michelle Baker

DECISION POINT

Decision Point es la revista mensual del Centre of Excellence for Environmental Decisions (Centro de Excelencia para Decisiones Ambientales). Presenta noticias y puntos de vista sobre la toma de decisiones ambientales, la biodiversidad, la planificación para la conservación y el monitoreo ambiental. Ver la contraportada para más información. *Decision Point* está disponible gratuitamente a través de la página

<http://www.decision-point.com.au/>

Decision Point en Español

Segunda edición

Por Duan Biggs y Eduardo Gallo-Cajiao (University of Queensland)

Quizá sea coincidencia, pero nuestra visión de publicar Decision Point en Español surgió de la gran relevancia del mundo hispanohablante para la conservación de la biodiversidad, la misma que seguramente influyó para que el próximo Congreso Internacional de Conservación se vaya a celebrar en uno de los países de mayor biodiversidad de Suramérica, Colombia. Así, les damos la bienvenida a la segunda edición de Decision Point en Español, en la que hemos incluido una selección de artículos que presentan herramientas relevantes para la conservación desde diferentes aproximaciones metodológicas y grupos taxonómicos. Nuestra política en la producción de Decision Point en Español va más allá de simplemente traducir la edición en inglés, así que hemos seguido trabajando para cubrir una amplia región geográfica que va desde los ecosistemas mediterráneos de la península Ibérica hasta los ecosistemas marinos de Chile, pasando por los bosques de los Andes colombianos.

A continuación les presentamos un breve resumen de lo que podrán encontrar en este nuevo número de Decision Point en Español.

Acciones concretas de conservación pueden ser mejoradas mediante estudios espaciales a diferentes escalas. Eso es precisamente lo que nos presenta Natalia Ocampo-Peñuela de Duke University, quien logró determinar el área requerida para asegurar y maximizar la conservación de una zona de bosque en los Andes occidentales de Colombia enfocándose en la diversidad de aves. Este es el país con mayor diversidad de especies de aves del mundo, conteniendo cerca del 20% de su diversidad a escala global. Entonces, si queremos conservar estas especies a pesar de las múltiples presiones antrópicas, la pregunta que surge es, ¿por dónde empezar?

Aunque con una biodiversidad quizás no tan espectacular como la de Colombia, la conservación en España es igualmente importante y no está exenta de una gran complejidad. Pese a la existencia de una amplia red de espacios protegidos, las dinámicas creadas por la interacción entre el cambio climático y las políticas de gestión de los incendios forestales hacen de la planificación y manejo de estas áreas protegidas un gran reto para la conservación. Adrián Regos y Lluís Brotons del Centro Tecnológico y Forestal de Cataluña recomiendan permitir la creación de hábitats abiertos a través de la gestión del fuego en un contexto de abandono rural.

¿Y qué pasa cuando no hay reservas que protejan los bosques? ¿Qué ocurre con la densidad y riqueza de especies cuando sus hábitats se fragmentan y reducen? Esa fue la pregunta que Xyomara Carretero-Pinzón y sus colaboradores de University of Queensland y la Universidad Nacional de Colombia respondieron con respecto a los primates. Este es uno de los grupos de mamíferos más estudiados en el mundo, pero al mismo tiempo uno en que muchas especies han declinado producto de la deforestación. Consecuentemente, esta investigación es muy importante para ampliar el entendimiento de cómo la transformación de los bosques afecta los ensambles y poblaciones de estos carismáticos mamíferos y así poder informar estrategias para su conservación.

Pero la fragmentación de hábitats afecta a mucho más que solo especies. Este es el resultado de la investigación de Andrés Felipe Suárez de University of Queensland, quien junto con Mathew Mitchell y otros colaboradores, desarrollaron un marco conceptual para evaluar cómo la fragmentación de bosques, por ejemplo, afecta la provisión de servicios ecosistémicos. Este modelo explica como la fragmentación afecta tanto la provisión como el flujo de servicios ecosistémicos.

¿Cuáles son nuestras opciones una vez un ecosistema ha sido alterado fuertemente por acciones antrópicas, perdiéndose especies y

servicios ecosistémicos? La restauración es una de ellas. Pero ¿cuánto cuesta la restauración y cuál es su factibilidad? Elisa Bayraktarov y Megan Saunders de University of Queensland realizaron una importante investigación para responder a estas preguntas en el contexto de ecosistemas marinos costeros, los cuales están bajo mucha presión por hallarse a menudo cerca de los lugares donde vivimos.

Además de restaurar, ¿cómo podemos manejar ecosistemas y sus recursos naturales? En el contexto marino, prevenir la pesca ilegal en zonas de manejo tiene un costo económico, pero no hacerlo probablemente cuesta más. Esto fue lo que encontró Katrina Davis, de University of Queensland, en su investigación en Chile. Su conclusión es importante para el manejo de recursos pesqueros y la conservación de la biodiversidad marina. La vigilancia en áreas de manejo pesquero incrementa las ganancias de comunidades pesqueras artesanales, así como ayuda a cumplir con objetivos de la conservación.

Todos nuestros esfuerzos de conservación a grandes escalas espaciales dependen de las acciones de personas, organizaciones, así como de reglas. Pero dado que los paisajes que queremos conservar están manejados frecuentemente por múltiples organizaciones con diferentes funciones trabajando a diferentes escalas, ¿cómo podemos saber si al final estamos armando el rompecabezas de la conservación con sus múltiples piezas? Ángela González de University of Queensland evaluó precisamente esto en el suroccidente de Australia, donde existe una iniciativa para la conservación de este hotspot de biodiversidad a una gran escala espacial.

Nuestro principal objetivo es la conservación de la biodiversidad. Pero para ello, primero necesitamos saber dónde habitan las especies, algo que es mucho más difícil de establecer de lo que puede parecer a simple vista. El modelado de distribución de especies es un campo de intensa investigación, ya que constituye una importante herramienta para informar la conservación y gestión de la biodiversidad. Sin embargo, estos métodos solo producen una representación aproximada de la distribución real de las especies, así que entender su funcionamiento y limitaciones es fundamental. Gurutzeta Guillera-Aroita y José Lahoz-Monfort de University of Melbourne nos presentan una discusión muy interesante a este respecto.

Esperamos que este número sea de gran utilidad e interés para los lectores, así como un foro a través del cual estrechar lazos entre los investigadores de la comunidad anglófona e hispanohablante, con el fin de favorecer la conservación de la biodiversidad a una escala global. Desde ahora estaremos trabajando en un número especial para celebrar el Congreso Internacional de Conservación en Cartagena (Colombia) en el 2017. 🌱

Saludos,

Duan Biggs y Eduardo Gallo-Cajiao

¿Cuáles aves conservamos primero?

De prioridades nacionales a acciones locales

Por Natalia Ocampo-Peñuela (Duke University)

Las aves son unos de los animales más carismáticos en el mundo. ¿Quién no disfruta de sus trinos mañaneros? ¿O sus visitas a nuestros jardines? Además de ser carismáticas, las aves también son excelentes indicadores de la condición de un ecosistema. Por ejemplo, un bosque en el que haya habido tala selectiva puede parecer intacto en apariencia, pero al revisar la comunidad de aves presentes, puede observarse que las aves que prefieren bosques maduros, o que evitan los bordes del bosque, han desaparecido. Igualmente, las aves son indicadores de otra diversidad biológica. Usualmente en sitios con alta diversidad de aves, hay abundancia de otras especies importantes. Ciertos lugares que son valiosos para la conservación de las aves, también lo son para muchas otras especies, haciendo de las aves un grupo "sombrija". Algunos ejemplos de famosas especies sombrillas son los felinos que requieren amplios territorios para sobrevivir.

El ideal de conservación sería proteger todas las especies de aves, y ¿quién no quisiera lograr esto? Queremos evitar la extinción de especies a como dé lugar, y los biólogos y ecólogos de la conservación trabajamos hacia ese objetivo. Sin embargo, actualmente, esta visión utópica de la conservación no es del todo posible. Debemos transformar nuestra visión en acciones locales tangibles que permitan generar acciones de conservación a distintas escalas. La principal limitación de toda actividad de conservación es la disponibilidad de tiempo, así como de recursos, ya sean estos económicos o logísticos. En el caso de las aves, nos vemos forzados a escoger cuáles de las 10,000 especies de aves debemos proteger primero. Esta decisión es, desde luego, difícil y requiere sacrificios. ¿Protegemos primero las aves más bellas? ¿Las más raras? ¿Las más comunes? ¿O quizá nuestras preferidas?

Varios biólogos de la conservación argumentan que debemos proteger primero las que están en mayor riesgo de extinción y, en consecuencia, en necesidad de acción urgente. Hay dos tipos de especies que están en esta categoría: 1) especies endémicas,

o aquellas que se encuentran solo en un lugar y en ninguna otra parte del mundo y que, de desaparecer de esos lugares especiales, se extinguirían; y 2) especies amenazadas de extinción, por ejemplo especies susceptibles a la deforestación y la cacería, y aquellas con distribuciones restringidas. Si identificamos áreas en donde especies de ambas categorías habitan, podemos encontrar esas áreas que necesitan acciones urgentes de conservación.

¿Pero cómo es posible conservar estas especies en el país con mayor diversidad de aves del mundo? Colombia, ubicada en el noroccidente de Suramérica, tiene tres ramificaciones de los Andes, costas en dos océanos, porciones de la selva amazónica y de los llanos orientales, y como resultado alrededor de 1,900 especies de aves. En menos del 1% de la superficie terrestre, este país tiene el 20% de las especies de aves del mundo. Adicionalmente, la diversidad de otros grupos biológicos también es muy alta en este país. De estas 1,900 especies de aves, 72 son endémicas de Colombia y no se encuentran en ningún otro lugar del mundo. Actualmente, 68 especies de aves están en peligro de extinción en el país, y la cifra aumenta cada año. La deforestación, la minería, la tala selectiva, la cacería, y el cambio climático son todos factores que aumentan el riesgo de extinción de estas aves.

El objetivo final de mi trabajo en conservación es identificar áreas para la compra de tierras para restaurar o conservar el bosque actual. Este es una de los muchos mecanismos de conservación que existen. Otros ejemplos pueden ser: los acuerdos de conservación, la conservación por comunidades, implementar prácticas de producción amigables con la biodiversidad, las servidumbres ecológicas, así como las reservas naturales privadas, entre otros.

Teniendo en cuenta la alta diversidad de aves en Colombia, primero identifiqué la región más importante para la conservación de aves en riesgo de extinción (endémicas y amenazadas). Para lograr este objetivo, recopilé información sobre la distribución de las aves colombianas. Escogí las especies que son endémicas en Colombia, o cuyo rango de distribución fuera menor a 100,000 Km². Luego de seleccionar 170 especies que cumplieron con este criterio, agregué sus mapas de distribución para encontrar áreas con altas concentraciones de estas especies importantes. La Figura 1 muestra los resultados de este mapa para Colombia, así como el mapa de concentración de especies amenazadas de extinción. Lo primero que observamos es que los Andes Occidentales tienen una alta concentración de especies importantes para la conservación (Fig 1A). Las especies amenazadas están principalmente en las tres ramificaciones de los Andes, distribuidas casi equitativamente.

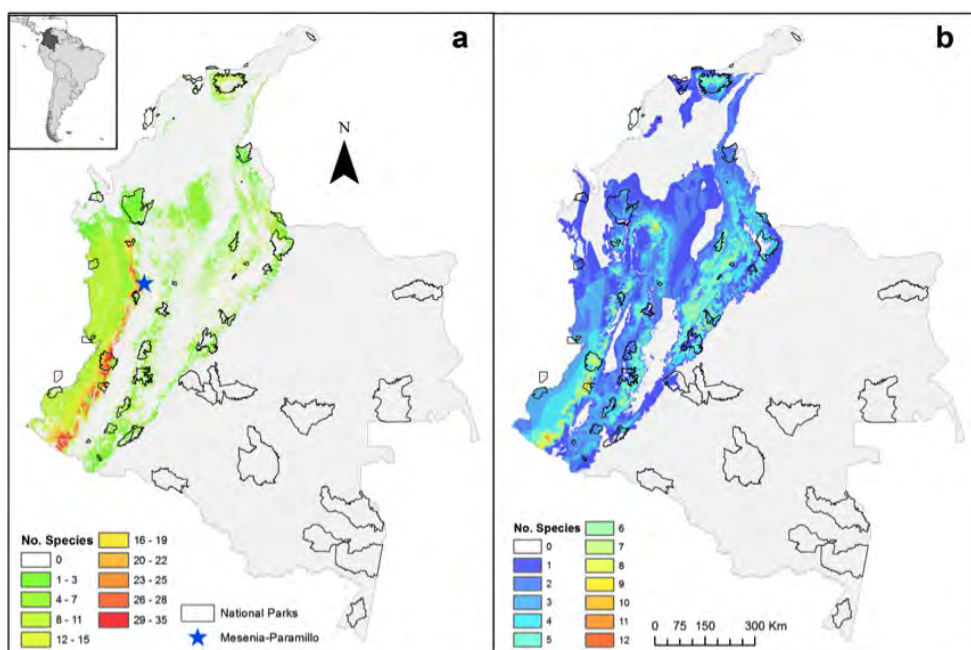


Figura 1. a) Mapa de concentración de especies de aves endémicas y de rango restringido en Colombia. **b)** Mapa de concentración de especies de aves amenazadas de extinción (Categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU)) en Colombia. Los Parques Nacionales están delineados en negro.



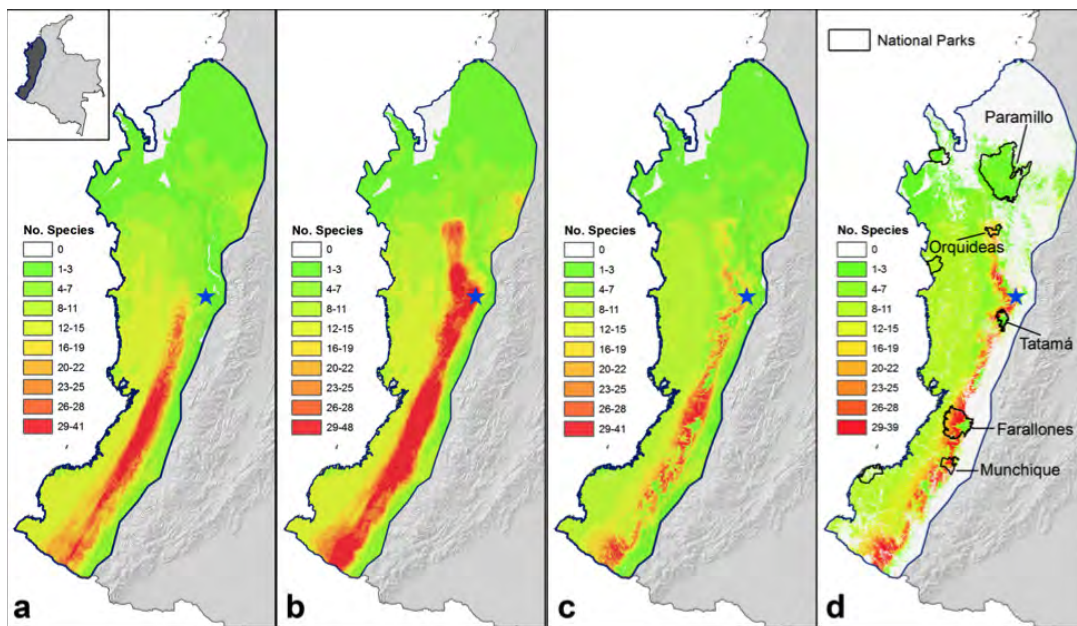


Figura 2. a) Mapa de la concentración de aves endémicas y de rango restringido (<100,000Km²) basado en información original de BirdLife International y Nature Serve. b) Mapa de la concentración de aves endémicas y de rango restringido (<100,000Km²) después de actualizaciones en su rango de distribución. c) Mapa de la concentración de aves endémicas y de rango restringido (<100,000Km²) después de actualizaciones y refinado por elevación. d) Mapa de la concentración de aves endémicas y de rango restringido (<100,000Km²) después de actualizaciones y refinado por elevación y hábitat.

Luego de identificar los Andes Occidentales como el área prioritaria para la conservación de las aves en Colombia, me enfoqué en analizar los mapas de distribución de las aves existentes, para las 100 especies endémicas y de rango restringido que se encuentran en los Andes Occidentales. Basada en mi experiencia de campo, y en listas de otros ornitólogos, pude actualizar los mapas de distribución de 61 de las especies que estudié para mostrar con mayor precisión su distribución. Si no hubiera actualizado estos mapas y hubiéramos tomado decisiones de conservación usando solo los mapas actuales, habríamos omitido áreas importantes para las aves en el Norte y Sur de los Andes Occidentales (Figura 2b). Incluso después de actualizar los mapas de distribución, estos aun incluyen áreas que no son aptas para algunas especies. Por ejemplo, la Tangara Multicolor prefiere bosques entre 1,300 y 2,000m de altura sobre el nivel del mar. En los mapas actuales hay zonas que no se encuentran a esa altura, y además sin bosque. El proceso que apliqué para asegurarme de no incluir áreas no aptas para esa especie, fue refinar los mapas por preferencias de elevación y presencia de bosque. La Figura 2c muestra los mapas refinados por elevación, y la Figura 2d muestra estos mismos mapas con la refinación adicional por bosque. En los mapas finales entonces tenemos únicamente áreas de la elevación correcta y que aún tienen bosque. Como se puede observar en el último mapa, luego de refinar los mapas por cobertura boscosa, se pierden bastantes áreas que han sido taladas, reduciendo la distribución de las aves (y otras especies), y aumentando sus niveles de amenaza.

Una vez identificadas las áreas importantes para las aves, avanzamos hacia acciones locales de conservación. Contando con esta información, buscamos aliados locales en los Andes Occidentales y encontramos a la Fundación Colibrí, que tenía una pequeña reserva natural de la sociedad civil llamada Mesenia-Paramillo (estrella azul en la Figura 2). La ubicación de esta es ideal entre dos Parques Nacionales (Orquideas y Tatamá). Decidimos entonces que este lugar sería ideal para la compra de tierras para conservar y restaurar el bosque. Con apoyo de la Fundación Saving Species, y donaciones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - IUCN Holanda pudimos donar dinero a Fundación Colibrí para aumentar el área de Mesenia-Paramillo de 600 a 3,600ha. La Figura 3 muestra la ubicación regional de Mesenia-Paramillo. La restauración del bosque en esta reserva contribuye a mantener la conexión entre el área de conservación de la derecha (en azul), y el gran bloque de bosque continuo a la izquierda. Incluso la compra de un área de 3,000 hectáreas puede contribuir a mejorar la conservación de un área regional, brindando un hábitat mayor a las especies que habitan estos bosques.

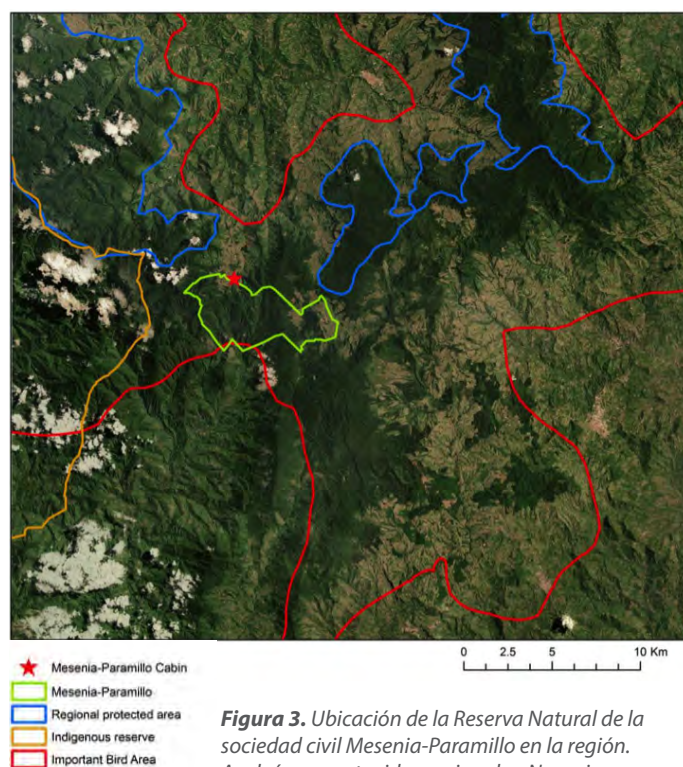


Figura 3. Ubicación de la Reserva Natural de la sociedad civil Mesenia-Paramillo en la región. Azul: áreas protegidas regionales. Naranja: resguardo indígena. Rojo: Área Importante para la Conservación de las Aves.

Mediante este sencillo ejercicio de conservación, hemos llevado prioridades nacionales hasta acciones locales. Este es solo uno de los muchos ejemplos exitosos en los que los científicos se han aliado con organizaciones locales para hacer una diferencia. ¡Invitamos a todos a contribuir con acciones para proteger nuestras especies y ecosistemas. Toda acción cuenta! 🌿

Más información: Natalia Ocampo-Peñuela
ocamponata@gmail.com

Referencia

Ocampo-Peñuela N y Pimm SL. 2014. Setting practical conservation priorities for birds in the Western Andes of Colombia. *Conservation Biology* 28: 1260-1270.

El futuro de una red estática de espacios protegidos en un mundo dinámico

Aves y la red natura 2000 frente a un futuro incierto

Por Adrián Regos y Lluís Brotons (InForest Research Unit, CEMFOR-CTFC)

La red Natura 2000

Conservar la biodiversidad frente al cambio global supone un reto de grandes dimensiones. Los planes de conservación, tales como la Estrategia Europea de Biodiversidad para el 2020, están dirigidas a detener y revertir la pérdida actual de biodiversidad a través de un amplio abanico de acciones de conservación, que van desde la gestión de especies hasta la declaración de espacios protegidos. En Europa, Natura 2000 es una red ecológica de espacios naturales protegidos que constituye la piedra angular de las estrategias actuales de conservación. Esta red de espacios protegidos consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat (92/43/EEC, consolidada en 2007) y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves (79/409/EEC, enmendada en 2009: 2009/147/EC) de la Unión Europea. Sin embargo, la red Natura 2000 es estática en su concepción e implementación, lo que pone en duda la capacidad que esta tendrá para alcanzar sus objetivos de conservación en unas condiciones medioambientales y sociales muy cambiantes.

El futuro de la diversidad de aves bajo el cambio global

El futuro es por definición incierto, y por lo tanto extremadamente difícil de predecir. Esto es particularmente cierto para aquellos ecosistemas que se encuentran en estados de sucesión temprana, más susceptibles a perturbaciones que los sistemas maduros. ¿Qué futuro podemos esperar para la biodiversidad en ecosistemas altamente dinámicos y propensos a los incendios forestales? ¿Cómo el cambio climático, los cambios en las cubiertas de suelo inducidos por el fuego y las políticas de extinción de incendios podrían sinérgicamente afectar a las dinámicas de la vegetación, y a su vez, a los patrones de biodiversidad? ¿Es la red actual Natura 2000 adecuada para mantener aquellos hábitats claves para las especies amenazadas en un futuro adverso? En un artículo publicado recientemente, predecimos la distribución futura de 23 especies de aves en Cataluña (Sur de la Europa Mediterránea), mediante la combinación de planificación de escenarios y ejercicios de simulación (Regos et al. 2016). Estas especies han sido incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, y son especies que potencialmente podrían verse afectadas por los efectos resultantes de la interacción entre el cambio climático, las dinámicas de la vegetación causadas



Figura 1. La curruca rabilarga ha sido recientemente evaluada a escala global como Casi Amenazada en la Lista Roja de la IUCN, ya que está disminuyendo a un ritmo moderadamente rápido. La disminución de las poblaciones principales en España son en gran parte responsables de la disminución global estimada para la especie. Como consecuencia, esta especie se considera de interés para la conservación en Europa (Categoría 2 vulnerable, Anexo 1 de la Directiva de Hábitats de Europa). Foto por Adrián Regos.

por el abandono de tierras agrícolas y actividades silvopastorales así como por las políticas de extinción de incendios. En las simulaciones, dos políticas de gestión del fuego alternativas al principio básico de lucha contra incendios, basado en apagar todos los incendios tan pronto como sea posible, fueron identificadas y planteadas con el objeto de mitigar los efectos devastadores de los grandes incendios forestales.

De acuerdo con nuestras proyecciones de biodiversidad, la mayor parte de las especies de aves estudiadas experimentarán un descenso considerable en la extensión de sus hábitats óptimos bajo los escenarios de referencia, caracterizados por una alta efectividad

Visiones alternativas al paradigma actual de control de incendios

Las políticas de gestión del fuego basadas en los principios de 'dejar arder incendios no planificados' tiene el potencial de afectar al futuro régimen de incendios y reducir el impacto de los grandes incendios forestales que generalmente ocurren bajo condiciones climáticas y meteorológicas extremas (Regos et al., 2014). Sin embargo, esta estrategia por sí sola no sería capaz de compensar el efecto sinérgico de un aumento en la carga de combustible y continuidad de la vegetación causada por décadas de abandono de las tierras agrícolas y actividades silvopastorales tradicionales, y el cambio climático. Por otro lado, la extracción de la biomasa forestal para uso bioenergético ha resultado ser una estrategia de reducción de combustible rentable que permitiría ayudar a suprimir los incendios forestales (Regos et al., 2016). Por lo tanto, ambas estrategias deberían ser combinadas estratégicamente para alcanzar las estructuras de rodal y las reducciones de combustible necesarias para minimizar el creciente impacto de los grandes incendios forestales en un contexto de cambio global.



Figura 2. Típico paisaje en mosaico creado por los incendios forestales y las actividades agrícolas en el Sur de Europa. Foto de Andrea Duane.

en la extinción de incendios. Este patrón resulta de la combinación del efecto negativo del abandono rural y las estrategias de extinción sobre las especies de hábitats abiertos, y el impacto negativo del cambio climático sobre las especies forestales y de ambientes fríos.

En particular, nuestras simulaciones mostraron que la invasión de la vegetación causada por el éxodo rural y el abandono de las actividades agro-pastorales tradicionales son extremadamente negativas para especies de hábitats abiertos y de sucesión temprana como el Escribano hortelano (*Emberiza hortulana*) o la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*) (Regos et al., 2015). Sin embargo, este efecto negativo puede ser parcialmente compensado por medio de las estrategias de extinción, fundamentalmente por aquellas basadas en 'dejar arder'. Por el contrario, especies forestales tales como el Pito negro (*Dryocopus martius*) (mayoritariamente asociadas a hábitats fríos), resultaron ser prácticamente insensibles a las políticas de gestión del fuego ya que se espera que el cambio climático desplace sus áreas de distribución hacia altitudes más altas y latitudes más norteñas en Cataluña, donde la probabilidad de ocurrencia de incendios es menor. Sin embargo, si prescindimos del efecto del clima en nuestros modelos, podemos observar un efecto positivo de la expansión y dispersión forestal favorecida por el abandono rural en sinergia con una política de extinción efectiva, llegando a compensar el efecto negativo de los incendios forestales.

¿Cuál será el futuro papel de la red Natura 2000?

Es probable que el papel que jugará la red Natura 2000 en la protección de las especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves sea más importante en las próximas décadas, ya que se ha predicho un aumento en la proporción de sus hábitats óptimos dentro Natura 2000 con relación al conjunto de Cataluña. En un contexto de cambio climático y sobre todo en las zonas de menor altitud, su efectividad puede verse incrementada considerablemente a través de la implementación de nuevas estrategias de manejo de fuego que no están en consonancia con las que se han estado aplicando hasta el momento. Aunque se espera que el papel de la red Natura 2000 sea mayor en el futuro de lo que ya es en la actualidad, la extensión total de hábitats óptimos de las aves amenazadas disminuirá fuertemente tanto dentro como fuera de la red de espacios naturales. Esto pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias proactivas de conservación dentro de la red Natura 2000 con el fin de mantener y mejorar la conservación de la biodiversidad bajo condiciones ambientales cambiantes.

¿Qué pueden hacer los gestores de vida silvestre y los responsables de la toma de decisiones en materia de conservación?

Continuar con el actual paradigma de manejo de fuego, basado en la supresión indiscriminada de todos los incendios independientemente de su intensidad y posible severidad no es el escenario más deseable. Dos oportunidades de conservación deben ser priorizadas con el fin de proteger eficazmente las especies de aves amenazadas en un futuro próximo: 1) la promoción de etapas de sucesión temprana de la vegetación para las especies de hábitats abiertos a través de políticas de 'dejar arder los incendios no planificados'; y 2) el aumento de la capacidad de recuperación tras una perturbación climática de los hábitats forestales claves para las especies forestales.

Esta investigación pone de relieve la necesidad de una perspectiva de conservación integral en el que las políticas agrícolas, forestales y de manejo del fuego deben ser consideradas explícitamente para preservar eficazmente hábitats clave para las aves amenazadas en sistemas altamente dinámicos y propensos a incendios forestales. Este ejercicio de visualización y simulación también pone de

La planificación de escenarios

La planificación de escenarios es una herramienta de previsión que abarca muchos métodos diferentes para describir visiones alternativas del futuro basado en su inherente incertidumbre. Uno de estos métodos consiste en el diseño de un conjunto de escenarios de contraste para explorar la incertidumbre en torno a las consecuencias futuras de tomar una u otra decisión. Dada la inevitable incertidumbre del futuro, la planificación de escenarios ofrece una herramienta que los responsables de la toma de decisiones pueden usar para desarrollar y apoyar una política de conservación, planificación y gestión más resiliente y proactiva. La planificación de escenarios ya no se centra tanto en una visión enfocada en pronosticar con precisión un solo futuro, sino en una perspectiva más creativa basada en la exploración de múltiples estados futuros plausibles y alternativos. Por lo tanto, la planificación de escenarios estimula a los responsables de la toma de decisiones a considerar cambios que de otro modo podrían ignorar.

manifiesto la importancia de considerar las dinámicas del paisaje y las sinergias entre las diferentes fuerzas impulsoras del cambio global a la hora de evaluar la efectividad a largo plazo de las políticas de gestión dirigidas a reducir el riesgo de incendios y proteger la biodiversidad en ecosistemas de tipo mediterráneo. 🍷

Más información: Adrián Regos adrian.regos@ctfc.es

Referencias

- Regos A, Aquilué N, Retana J, De Cáceres M y Brotons L. 2014. Using unplanned fires to help suppressing future large fires in Mediterranean forests. *PLoS ONE*, 9, e94906.
- Regos A, D'Amen M, Herrando S, Guisan A y Brotons L. 2015. Fire management, climate change and their interacting effects on birds in complex Mediterranean landscapes: dynamic distribution modelling of an early-successional species — the near-threatened Dartford Warbler (*Sylvia undata*). *Journal of Ornithology*, 156: 275-286.
- Regos A, D'Amen M, Titeux N, Herrando S, Guisan A y Brotons L. 2016. Predicting the future effectiveness of protected areas for bird conservation in Mediterranean ecosystems under climate change and novel fire regime scenarios. *Diversity and Distributions*, 22: 83-96.
- Regos A, Aquilué N, López, I, Codina M, Retana J y Brotons, L. 2016. Synergies between forest biomass extraction for bioenergy and fire suppression in Mediterranean ecosystems: insights from a storyline-and-simulation approach. *Ecosystems* 1-17 DOI: [10.1007/s10021-016-9](https://doi.org/10.1007/s10021-016-9)

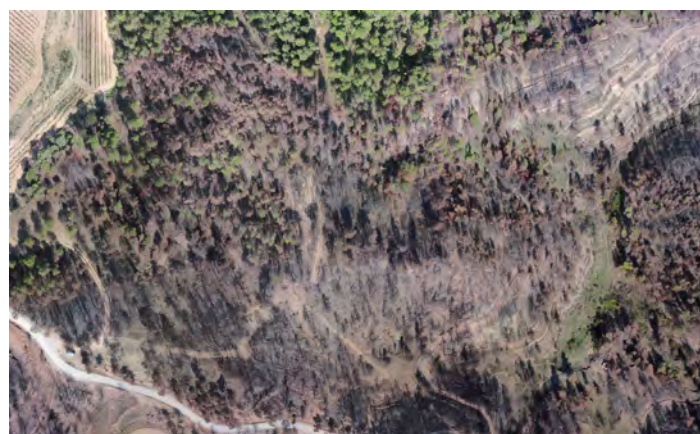


Figura 3. Imagen desde drone ilustrando el diferente grado de severidad del fuego sobre un paisaje forestal en Cataluña, verano de 2015. Foto por Lluís Brotons.

¿Si soy un mono más grande, necesito más bosque?

Efectos del tamaño del fragmento en las especies de primates

Por Xyomara Carretero-Pinzón (University of Queensland), Thomas R. Defler (Universidad Nacional de Colombia), Clive A. McAlpine (University of Queensland) y Jonathan R. Rhodes (University of Queensland)



Figura 1. Paisaje del piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia donde se observa la fragmentación del paisaje, hábitat de cinco especies de primates (Foto: Xyomara Carretero-Pinzón).

Los primates (monos) son uno de los grupos de mamíferos más estudiados a nivel mundial y uno de los más amenazados debido a los procesos de pérdida de hábitat y fragmentación. La pérdida de hábitat y fragmentación ha llevado a que cada vez más las especies de primates deban sobrevivir en zonas con fragmentos de bosque de diferente tamaño y rodeados de paisajes en los que las actividades humanas predominan (Figura 1). Estudios sobre el efecto del tamaño del fragmento en la riqueza de especies de primates han encontrado que fragmentos pequeños albergan pocas especies de primates como regla general. Sin embargo, múltiples estudios han reportado especies de primates habitando fragmentos pequeños, incluso de < 10 ha. ¿Qué hace que estas especies aún persistan en estos fragmentos de bosque tan pequeños? ¿Existe alguna característica de su historia natural que les permita sobrevivir en estos fragmentos? Si existe, ¿cuáles son estas características? ¿Es posible usar estas características para determinar que especies de primates son más susceptibles a la reducción del tamaño de fragmentos de bosque? Estas son algunas de las preguntas que nos motivaron a realizar una revisión de la literatura sobre primates en fragmentos con el fin de establecer la susceptibilidad de las especies de primates a la reducción del tamaño de fragmentos a través de sus características de historia natural y su respuesta a varios aspectos de su ecología y comportamiento (Carretero-Pinzón et al. 2015).

Realizamos una revisión de 135 artículos publicados sobre los efectos de la reducción del tamaño de fragmentos de bosque en la presencia, densidad, prevalencia y diversidad de parásitos, diversidad genética, tiempo empleado en alimentación, movimiento y descanso de especies de primates. La respuesta a estas variables fue analizada para las tendencias generales, así como para sus variaciones en seis características de historia natural (tamaño corporal, tamaño de grupo, tamaño del área vital, dieta, estructura social y habilidad de dispersión). Establecimos tres tipos de respuestas: 1) positiva cuando la reducción en el tamaño del fragmento resultaba en un incremento en la variable de respuesta evaluada; 2) ninguna cuando la reducción en el tamaño del fragmento no resultaba en ninguna variación de la variable

de respuesta; y 3) negativa cuando la reducción en el tamaño del fragmento de bosque resultaba en una reducción en la variable de respuesta estudiada. Las características de la historia natural de los primates escogidas han sido propuestas en varias oportunidades como características que hacen a las especies de primates que las poseen más o menos susceptibles a las perturbaciones de su hábitat, incluyendo la reducción en el tamaño de los fragmentos de bosque. Basados en estas características establecimos predicciones según las cuales las especies que poseen ciertas características son más susceptibles a la reducción del tamaño del fragmento. Por ejemplo, especies de primates de gran tamaño corporal (> 10 kg) serían más susceptibles a no estar presentes en fragmentos de tamaño pequeño comparado con especies de primates de menor tamaño (< 2 kg). Los estudios en los que se basa esta revisión fueron incluidos solo si claramente identificaban el tamaño o tamaños de los bosques en los cuales se encontraron las especies de primates estudiadas, así como la dirección del efecto del tamaño del fragmento (positivo, negativo o ninguno) debía ser evidente en las secciones de resultados o discusión.

Encontramos que las densidades, la prevalencia y la diversidad de parásitos, y un mayor tiempo dedicado a la alimentación están positivamente asociados con una reducción en el tamaño de los fragmentos en los que los primates habitan (Figura 2). En contraste, la diversidad genética y la presencia fueron negativamente asociadas con una reducción en el tamaño del fragmento (Figura 2). El tiempo empleado en las actividades de movimiento y descanso no presentó patrones claros. Por otro lado, encontramos muy poca evidencia de que el efecto del tamaño del fragmento de bosque varíe con las características de la historia natural de los primates.

Las respuestas generales consistentemente encontradas asociadas con la reducción del tamaño del fragmento para la mayoría de las variables de respuesta estudiadas, sugieren que es posible generar principios generales del efecto del tamaño del fragmento sobre las

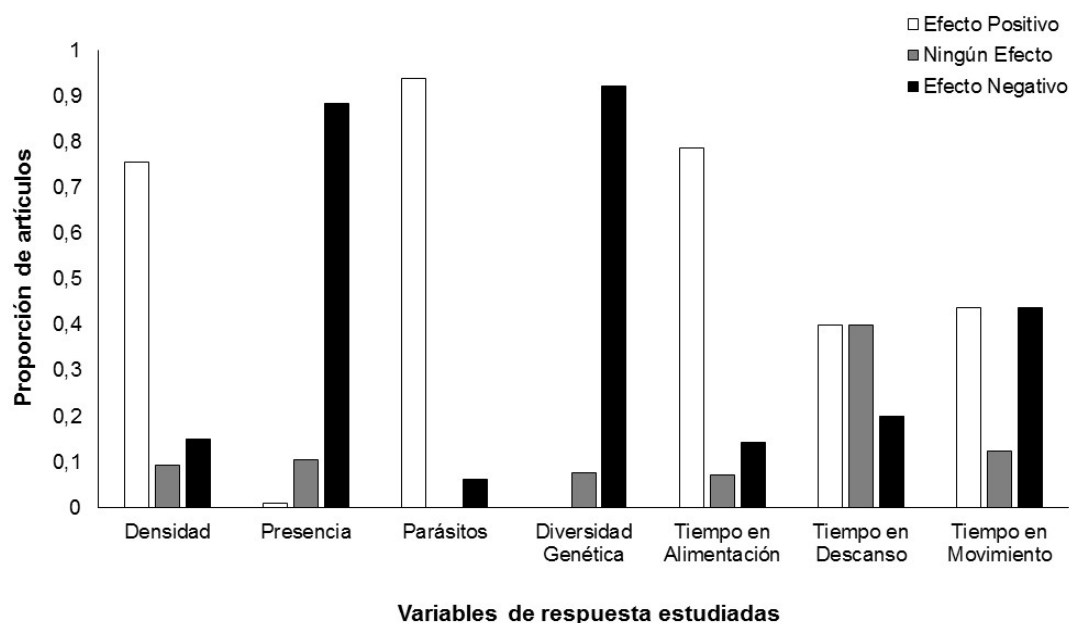


Figura 2. Patrones generales del efecto de la reducción del tamaño del fragmento de bosque en las variables de respuesta estudiadas (presencia, densidad, prevalencia y diversidad de parásitos, diversidad genética, tiempo empleado en alimentación, movimiento y descanso).

especies de primates. Sin embargo, necesitamos más información para entender el papel de las características de historia natural de las especies en la explicación de cualquier variación observada en las respuestas entre especies. Para las especies de primates esto es particularmente importante ya que son altamente sensibles a los procesos de pérdida de hábitat y fragmentación. Una importante limitante de nuestra revisión es que la caracterización de las respuestas fue posible solo de forma cualitativa (positiva, negativa o ninguna), lo cual resalta la importancia de definir predictores claros de la pérdida de hábitat y la fragmentación en estudios futuros con primates. Además, es necesario ir más allá de las cuantificaciones a nivel del tamaño del fragmento e involucrar variables que midan los efectos del paisaje en las poblaciones de estas especies icónicas. Esto permitirá estrategias de conservación de las especies de primates más holísticas desarrolladas a través de paisajes completos en vez de enfocarnos solo en el manejo de fragmentos de bosque individuales.

Un patrón consistente entre los estudios revisados es que una disminución en el tamaño del fragmento resulta en una disminución en la presencia de especies, con un aparente contradictorio incremento de las densidades de primates. Esto puede ser el resultado de procesos de extinción y competencia entre especies de primates. La pérdida de hábitat y fragmentación puede producir la extinción local de algunas especies, reduciendo su presencia. Como consecuencia de esto las especies que persisten pueden incrementar sus densidades como consecuencia de una reducción en la competencia inter específica (efecto de compensación de densidades). Este tipo de efecto ha sido observado en zonas con diferentes grados de cacería en las cuales las especies que permanecen aumentan su abundancia como consecuencia de la ausencia de especies competidoras. Otra posibilidad es que estas altas densidades sean el producto de fragmentos pequeños con sobrepoblación de las especies presentes, antes de que la deuda de extinción sea evidente, la cual puede ser evidente después de varias generaciones en el caso de los primates. Esto resalta la importancia y necesidad de estudios a largo plazo en bosques fragmentados con el fin de entender estos procesos antes y durante los procesos de deforestación.

Adicionalmente, entender el papel que juegan las características de historia natural en las respuestas de las especies a los efectos de la pérdida de hábitat y fragmentación es crítico para poder hacer recomendaciones generales de manejo de poblaciones de primates en zonas altamente fragmentadas. La oportuna formulación de estrategias de manejo en bosques fragmentados puede significar la supervivencia de especies que solo persisten en estas áreas. Por lo tanto, análisis de modelamiento espacial y estudios a la escala de paisaje (análisis de múltiples escalas) con los cuales se puedan discernir los efectos de la pérdida de hábitat, fragmentación y procesos asociados (ej., el efecto de la densidad de caminos o asentamientos humanos) son de vital importancia para la conservación de especies de primates en zonas fragmentadas. 🍎

Más información: Xyomara Carretero-Pinzón
xcarretero@gmail.com

Referencia

Carretero-Pinzón X, Defler TR, McAlpine CA y Rhodes JR. 2015. What do we know about the effect of patch size on primate species across life history traits? *Biodiversity & Conservation* 25: 37- 66.

Conectando paisajes fragmentados con el bienestar humano

Por Andrés Felipe Suárez-Castro y Matthew Mitchell (University of Queensland)



Mensajes clave:

Los paisajes naturales han sido fragmentados en la mayoría de regiones del planeta

La fragmentación no impacta únicamente la biodiversidad, sino que también perturba la provisión de servicios ecosistémicos

Proponemos un nuevo marco conceptual que examina la oferta, la demanda y el flujo de servicios ecosistémicos, con el fin de evaluar los impactos de la fragmentación en diferentes ecosistemas

Los efectos de la fragmentación sobre la provisión de servicios ecosistémicos pueden ser positivos o negativos

Probablemente usted ha visto un paisaje fragmentado. Mire a través de la ventana de un avión en diferentes regiones del mundo y podrá ver pequeños parches de bosques o sabanas rodeados por casas o campos agrícolas. La fragmentación es el rompimiento de zonas naturales, hábitats y ecosistemas en áreas más pequeñas, las cuales se encuentran aisladas por una matriz con propiedades distintas a la del hábitat original. Actividades tales como la expansión de la agricultura, el crecimiento urbano, la construcción de vías y represas provocan la fragmentación, lo que genera grandes impactos no solo sobre la biodiversidad, sino también sobre los bienes y procesos que generan un bienestar para las comunidades humanas: los servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos incluyen materiales como comida, madera y agua; procesos como la polinización, el control de plagas, la prevención de inundaciones y la purificación del agua; además, existen beneficios más intangibles como el enriquecimiento estético y espiritual, así como oportunidades para recreación y educación.

Aunque la perspectiva de conservación a través de los servicios ecosistémicos tiene algunos contradictores, quienes sugieren que extrae el valor intrínseco a la naturaleza y la mercantiliza, no existe duda que los humanos necesitamos de los ecosistemas para nuestro bienestar. A su vez, estos servicios requieren de la biodiversidad, por lo que los impactos sobre las especies y los procesos ecosistémicos pueden impactar negativamente los beneficios que las personas adquieren de las áreas naturales.

Uno de nuestros intereses ha sido identificar cuál es el efecto de las transformaciones a nivel de paisaje sobre la provisión de servicios ecosistémicos. En este sentido, recientemente desarrollamos un marco conceptual que busca incentivar el desarrollo de investigaciones que permitan entender la relación entre la fragmentación, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. El conocimiento en esta área es crítico si queremos manejar adecuadamente los paisajes con el fin de optimizar la provisión de servicios ecosistémicos y conservar simultáneamente las especies y los hábitats naturales.

Oferta, demanda y flujo de servicios ecosistémicos

La parte central de nuestro marco conceptual es la idea de que la provisión de servicios ecosistémicos depende de la oferta, la demanda y el flujo. En primer lugar, un ecosistema tiene un potencial neto para generar un beneficio a las personas. Este potencial puede ser algún bien (ej. comida o madera), algún proceso (ej. filtración o retención de agua), o alguna experiencia (ej. recreación, avistamiento de aves). A su vez, debe haber una demanda por parte de las personas hacia ese bien, proceso o experiencia. Si no existe la necesidad de conseguir comida, madera, agua limpia u oportunidades de recreación, un servicio ecosistémico no puede ser percibido. Finalmente, las personas tienen que interactuar con los ecosistemas para obtener el beneficio. Esta interacción es la que conecta la oferta con la demanda y produce un flujo. Los flujos ocurren cuando las personas realizan actividades tales como la recolección de madera del bosque, la caza, la toma de agua limpia o la recreación al aire libre.

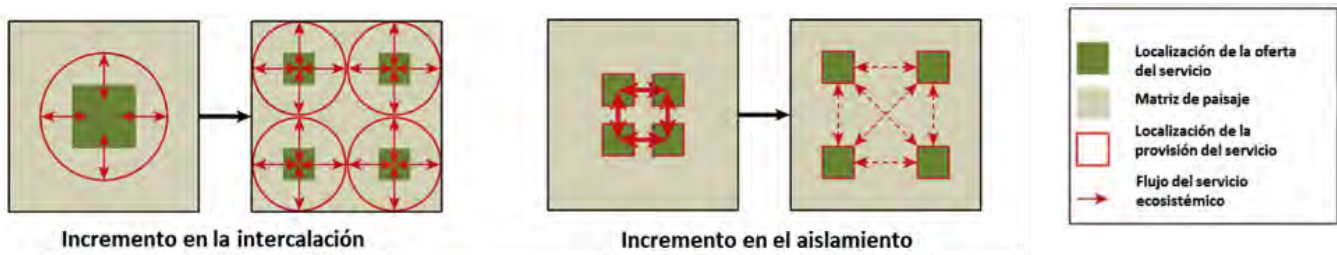


Figura 1. Dos posibles efectos de la fragmentación en la provisión de servicios ecosistémicos



Figura 2. Si la fragmentación del paisaje afecta negativamente la oferta del servicio (panel izquierdo), pero positivamente el flujo del servicio (panel de la mitad), entonces patrones complejos de provisión de servicios ecosistémicos en paisajes fragmentados pueden ocurrir (panel derecho).

Para la mayoría de los servicios, los flujos dependen del movimiento de organismos, materia o personas. Como un ejemplo, piense en un parque local o un humedal donde las personas quisieran ir a observar aves. Este servicio depende de la capacidad del área para soportar una diversidad de especies de aves (la oferta), la presencia de personas a las que les gusten las aves y no les importa levantarse temprano (la demanda), pero también de la habilidad de las personas para acceder a los parques o humedales (el flujo). Si el área es remota, o no es fácil acceder a ella, entonces la actividad de ir a observar aves no será muy frecuente, a pesar de la presencia de especies únicas y personas interesadas en esta actividad. En este sentido, debe haber una conexión entre estos dos elementos que evite que la provisión de este servicio sea pequeña o inexistente.

Otros servicios también dependen del movimiento para que exista una provisión. Por ejemplo, la polinización de cultivos depende de la capacidad de los polinizadores para moverse entre parches de bosque hacia los campos agrícolas. De la misma manera, el control de plagas requiere del movimiento de insectos benéficos desde los ecosistemas aledaños, la provisión de agua depende de la extracción de agua superficial o subterránea para que la gente pueda consumirla, las pesquerías del movimiento de pescadores hacia y desde los ríos, y los servicios educativos o de recreación dependen de las posibilidades de acceso hacia las áreas naturales.

Efectos contrastantes de la fragmentación

Lo que hemos encontrado es que la fragmentación puede impactar estos flujos de maneras contrastantes. Los caminos, las casas, los campos agrícolas y otras perturbaciones producidas por el hombre a menudo afectan la capacidad de los organismos para moverse libremente a través del ecosistema, lo que genera cambios en la conectividad a medida que el paisaje es fragmentado (Figura 1). Además, parches más pequeños pueden tener efectos adversos en la capacidad de los hábitats naturales para suplir servicios.

Sin embargo, la fragmentación también puede tener efectos positivos. Al ubicar las áreas de oferta y demanda más cerca, el flujo de servicios puede incrementar. Es bien sabido que pequeños parches de bosque intercalados con áreas de cultivo son efectivos al aumentar la polinización o el biocontrol. Debido a que los polinizadores pueden moverse únicamente distancias específicas a

través de los paisajes, parches pequeños y regularmente espaciados proveen una distribución más homogénea de organismos que un parche grande. El mismo principio aplica para humanos también. El flujo de servicios ecosistémicos puede aumentar al incrementar la intercalación de personas y ecosistemas. Parques más fragmentados, pero distribuidos en áreas mayores pueden incrementar el número de visitas, con consecuencias positivas para la salud humana.

Debido a estos efectos contrastantes, la predicción de los efectos de la fragmentación sobre la provisión de servicios ecosistémicos es mucho más complicada de lo que pensábamos (Figura 2). Mientras que niveles extremos de fragmentación causan probablemente niveles de pérdida de biodiversidad que resultarán en una reducción significativa de los servicios ecosistémicos, niveles intermedios pueden maximizar el flujo y la provisión donde la intercalación es importante. Para otros servicios donde la conectividad del paisaje es clave, la fragmentación puede conllevar a una pérdida rápida del servicio debido a la pérdida simultánea de biodiversidad y conectividad. Entender que la fragmentación tiene estos efectos complementarios sobre los servicios ecosistémicos en paisajes dominados por el hombre constituye un cambio significativo en nuestra forma de pensar.

El siguiente reto consiste en probar este marco conceptual en paisajes reales. Necesitamos información sobre las relaciones específicas entre la fragmentación y la provisión de servicios, así como de los mecanismos que generan estos patrones a través de diferentes servicios y tipos de paisajes. Finalmente, es necesario integrar este conocimiento científico dentro de políticas de uso de la tierra que varían a diferentes escalas, con el fin de crear paisajes sostenibles y multifuncionales. 🍓

Más información: Andrés Felipe Suárez-Castro
a.suarezcastro@uq.edu.au

Referencia

Mitchell MGE, Suarez-Castro AF, Martinez-Harms M, Maron M, McAlpine C, Gaston KJ, Johansen K y Rhodes JR. 2015. Reframing landscape fragmentation's effects on ecosystem services. *Trends in Ecology and Evolution* 30: 190-198.



Una guardería de corales en los Cayos de La Florida. Los esfuerzos de restauración pueden ser increíblemente caros e incluso pueden ser muy arriesgados (Foto XL Catlin Seaview Survey).

Restauración de ecosistemas marinos costeros

Estimando costos y evaluando la factibilidad

Por Elisa Bayraktarov y Megan Saunders (University of Queensland)

Mensajes clave:

Se examinó el costo y la factibilidad de la restauración de ecosistemas marinos costeros

El número medio del precio de restauración fue alrededor de US \$ 80,000 por hectárea, mientras que el precio promedio tuvo un valor máximo de US \$ 1,6 millones por hectárea

La factibilidad varió de 38% para pastos marinos hasta 65% para arrecifes de coral y marismas

Las costas son áreas populares para turismo, recreación, transporte y desarrollo. Desafortunadamente, nuestra historia de amor con las regiones costeras ha resultado en un daño significativo en grandes áreas de hábitat natural. La degradación ha sido extensa resultando en tasas de disminución rápida en una gama de ecosistemas importantes, como pastos marinos, arrecifes de coral, manglares, marismas y arrecifes de ostras. Esta tendencia está ocurriendo en todo el mundo. Junto con la pérdida de hábitat se presenta una disminución de los servicios que prestan estos ecosistemas. Estos incluyen la provisión de hábitat para especies icónicas, de importancia comercial, o amenazadas, protección de la costa frente

a tormentas, filtración de agua, y almacenamiento de carbono para ayudar a mitigar el cambio climático.

Actualmente hay gran interés en revertir las tendencias de deterioro de los ecosistemas marinos costeros. Esto significa la restauración: el proceso de eliminar los factores que están haciendo desaparecer los ecosistemas, y/o el restablecimiento de plantas o animales para reemplazar los que se han perdido. La restauración también es un elemento importante en los proyectos de compensación de la biodiversidad, donde pérdidas de biodiversidad por desarrollo costero en un sitio son compensadas mediante restauración en otro sitio (degradado).

Aun cuando la restauración brinda una esperanza, tiene un inconveniente importante: para que esta pueda lograr un objetivo particular, debemos ser capaces de anticipar la probabilidad de que el proyecto sea exitoso, así como el costo del mismo.

Nuestro estudio examinó el costo y la factibilidad de restaurar ecosistemas marinos costeros, incluyendo corales, pastos marinos, manglares, marismas y arrecifes de ostras. Esto lo logramos mediante la revisión de literatura publicada e informes sobre el tema, también llenando vacíos de información entrevistando gente que practica la restauración. Comunicarnos con profesionales de la restauración fue particularmente importante en el caso de los arrecifes de ostras, ya que datos sobre este ecosistema fueron escasos en la literatura publicada.

Nuestra revisión estableció rápidamente que hay una enorme variedad de costos para los diferentes tipos de restauración de ecosistemas. Los proyectos más baratos fueron aquellos llevados a cabo por voluntarios en países en vía de desarrollo en los que los costos de conservación son relativamente más bajos, por menos de US\$ 2,000 por hectárea. Pero estos casos fueron más la excepción que la regla.

El número medio (mediana) para la restauración costera fue frecuentemente alrededor de US\$ 80,000 por hectárea. Sin embargo, el precio promedio alcanzó los US\$ 1 600,000 por hectárea. La gran diferencia entre la mediana y el costo promedio es debido a que algunos proyectos de restauración marina son increíblemente caros, costando muchos millones de dólares por hectárea. Ejemplos de este tipo de proyectos implican el uso de estructuras artificiales para reconstruir los ecosistemas en los países donde los costos de conservación son relativamente más altos, como los EE.UU. y Australia.

Adicionalmente, observamos que la inversión en la restauración puede ser hasta 30 veces más rentable en países en vía de desarrollo que en países desarrollados. Sin embargo, muchos proyectos en países en desarrollo no son documentados debido a un menor incentivo para publicar e informar sobre los resultados de restauración.

La información sobre la 'factibilidad' de un proyecto de restauración (es decir, la probabilidad de que un proyecto cumplirá con sus objetivos) fue muy difícil de conseguir. Raramente se reportan proyectos que fallan en los objetivos de restauración. En cambio, como factibilidad del proyecto la mayoría de los estudios sólo documentaron un indicador de éxito, en términos del porcentaje de organismos restaurados que sobrevivió durante el periodo de estudio. La duración de los proyectos fue típicamente de un año o menos. Sólo en unos pocos casos los proyectos de restauración fueron monitoreados durante más de una década. La factibilidad de la restauración marina y costera varió de 38% para pastos marinos, a 65% para arrecifes de coral y las marismas.

Nos sorprendimos al encontrar que el éxito de los proyectos no estaba relacionado con la cantidad de dinero invertido. Además, el esfuerzo y gasto de restauración por unidad (hectárea) no disminuyó con el aumento en área del proyecto (así que no hubo economías de escala). Esto sugiere que las técnicas de restauración marinas y costeras todavía necesitan mucho trabajo. Todavía se requieren estudios adicionales para lograr una transición de restauración a pequeña escala a restauración a gran escala de los ecosistemas marinos y costeros. Es importante mencionar que la incapacidad para ampliar la restauración también es un problema en la restauración terrestre.

La restauración puede ser una herramienta fundamental para asegurar el futuro sostenible de los ecosistemas marinos y costeros. Si ese es el caso, necesitamos comprender mejor cómo podemos hacerlo de una manera más eficaz. 🍎

Más información: Elisa Bayraktarov e.bayraktarov@uq.edu.au

Referencia

Bayraktarov E, Saunders M, Abdullah S, Mills M, Beher J, Possingham HP, Mumby PJ y Lovelock CE. 2016. The cost and feasibility of marine coastal restoration. [Ecological Applications 26:4 1005-1074](#)



Un proyecto de restauración de los arrecifes de ostras. El estudio reveló que la literatura publicada no tenía muchos datos sobre los proyectos de restauración de ostras (Foto por Erika Nortemann, The Nature Conservancy).

Redes, derechos de uso y beneficios netos

Vigilancia y manejo de áreas marinas: maximizando la conservación y el valor económico

Por Katrina Davis (University of Queensland)

Una de las mayores amenazas para la sostenibilidad de los océanos es la sobreexplotación de los recursos marinos. Para manejar esta amenaza, la cual es principalmente un producto de la sobrepesca y otras actividades extractivas, los gobiernos restringen las actividades que pueden afectar sus áreas marinas. Dichas restricciones incluyen la regulación del esfuerzo de pesca en ciertas zonas, o la creación de zonas de no-captura (áreas donde la pesca u otras actividades extractivas están prohibidas).

Los modelos de optimización espacial pueden ayudar a los administradores de recursos naturales a planear el mejor uso de áreas marinas entre las diversas actividades. Cada actividad implicará costos de oportunidad o costos de manejo distintos, y a la vez producirá distintos niveles de beneficio ecológico o económico. Los datos disponibles sobre la distribución espacial de estos costos y beneficios pueden ser incorporados en modelos de optimización espacial para determinar la mejor asignación de una área entre diversas actividades. El objetivo es maximizar el valor económico o de conservación, a la vez que conseguir algún objetivo de conservación o restricción económica.

Derechos territoriales de uso en la pesca – Chile

En Chile, especies marinas como el 'loco' (*Concholepas concholepas*), un marisco, son manejadas mediante un programa de Derechos Territoriales de Uso de Pesca (DTUP, ver el recuadro sobre los DTUP y la conservación). Este programa otorga a los pescadores artesanales derechos de propiedad o de uso sobre un área de costa definida. Para optar a este programa, las organizaciones deben cumplir con una Captura Total Permissible (CTP), llevar a cabo un estudio de población anual de las especies objetivo, y estar al cargo de los costos de manejo.

Una gran parte de los costos de manejo en Chile tiene que ver con la vigilancia – los costos de vigilancia para prevenir la pesca ilegal. Varios estudios han demostrado que la abundancia de las especies objetivo es más alta en áreas bien vigiladas, lo cual se ha atribuido a una tendencia atribuida a la disminución de la captura.

En este análisis, tomamos datos sobre los costos de vigilancia del programa DTUP y de las zonas de no-captura en Chile para desarrollar una distribución espacial de los costos de vigilancia en un área marina de la región central de Chile (Figura 1). A continuación, incorporamos dichos costos en un modelo de optimización espacial para determinar la mejor asignación de área entre diversas actividades como la pesca, áreas de no-captura y áreas de acceso abierto sin ningún manejo (Davis et al. 2015). Nuestro objetivo era entender cómo los ingresos de organizaciones de pesca artesanal podrían ser maximizados y, de forma paralela, cumplir con los objetos de conservación.

Utilizamos datos de abundancia de poblaciones en condiciones de equilibrio de cinco especies explotadas de forma comercial – dos invertebrados y tres peces de arrecife – para así estimar los ingresos potenciales de pesca en cinco zonas distintas. Cada zona permitía actividades distintas (pesca o no-pesca) y tenía una restricción de captura específica. Estas zonas incluyen: acceso abierto (sin restricciones sobre las actividades permitidas); áreas de pesca DTUP; áreas de no-captura donde las actividades extractivas fueron prohibidas; y DTUP y áreas de no-captura, las cuales fueron vigiladas y así incurrieron en costos de vigilancia. Restringimos la pesca que podía ocurrir en las áreas DTUP para reflejar los límites de captura



Barcos de pesca en la costa Chilena. Derechos territoriales de uso en la pesca (DTUP) han aportado beneficios económicos tal como de conservación en estas pesquerías.

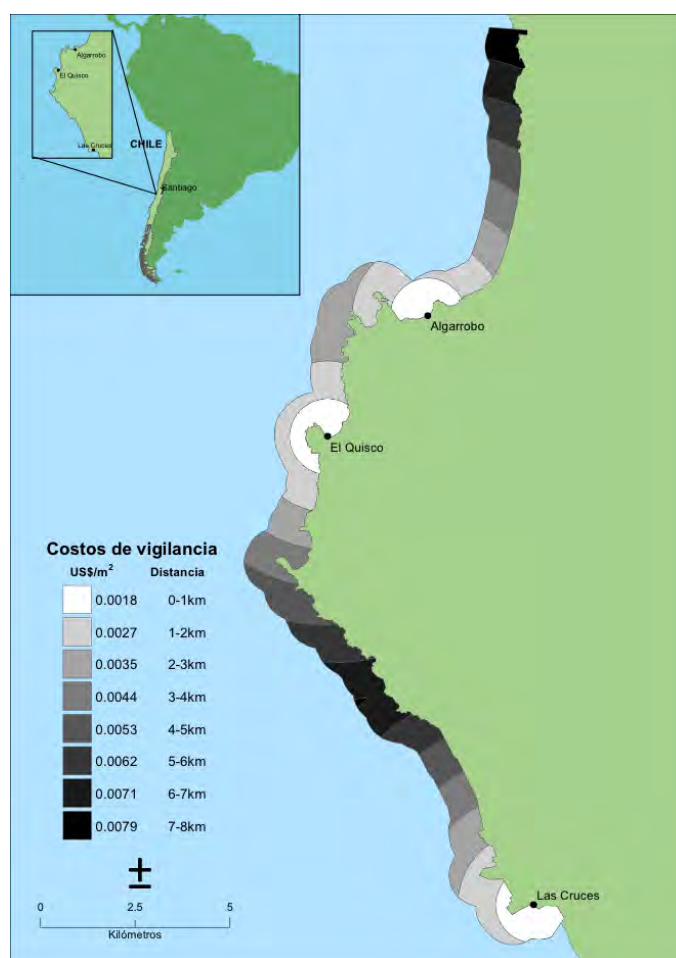







Figura 1. Costos de vigilancia en la región central de Chile; las organizaciones pesqueras están indicadas. El recuadro describe la ubicación del área de estudio en la costa Chilena.

Zonas de manejo

Acceso abierto	
DTUP	
DTUP vigilada	
No-captura	
No-captura vigilada	

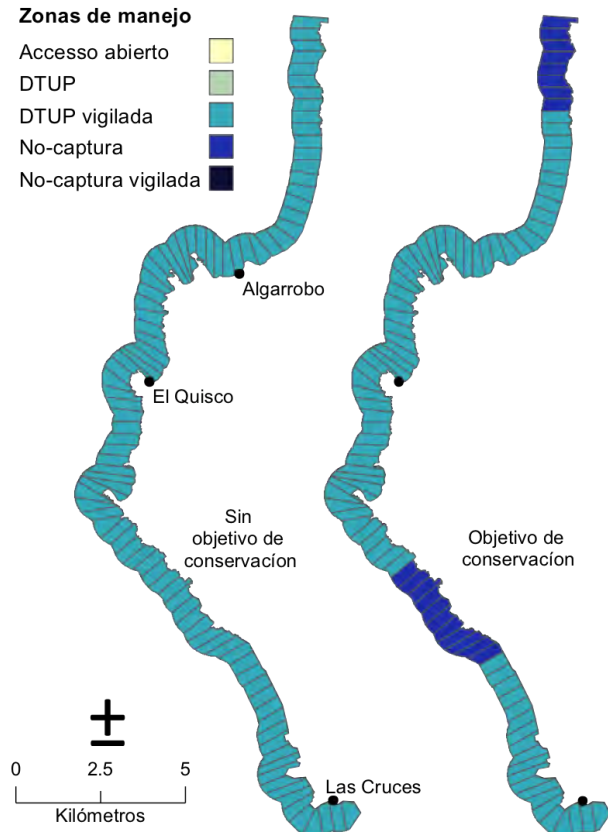


Figura 2. Asignación óptima espacial del área de estudio entre las zonas de manejo sin (a la izquierda), y con (a la derecha) un objetivo de conservación.

actuales en Chile, asumiendo que no habría captura en las áreas de no-captura; e hicimos coincidir la captura en las áreas de acceso abierto a la biomasa explotable de cada especie – la proporción de la población con el tamaño suficiente para ser extraída.

Manejo óptimo del área del estudio

Descubrimos que para obtener la mayor cantidad de dinero para los pescadores (maximizar los ingresos de pesca), la mejor estrategia es asignar el área completa del estudio a la zona de DTUP vigilada (Figura 2). Esta estrategia cambió levemente cuando los objetivos de conservación fueron incluidos. En este segundo escenario el manejo espacial óptimo también incluyó áreas sin captura.

Análisis adicionales de los datos nos permitieron entender cuán efectiva fue la vigilancia. Así, quisimos entender si la mayor abundancia observada en zonas vigiladas se tradujo en mayores beneficios netos cuando se consideraron los costos de vigilancia. Descubrimos que los ingresos de pesca incrementaron entre US\$4 y US\$9, un retorno alto de la inversión (ROI).

La vigilancia tiene beneficios netos

Nuestros análisis demuestran que existen beneficios netos de la vigilancia de las áreas marinas; los ingresos de pesca fueron mayores en áreas con vigilancia para prevenir la pesca ilegal. También descubrimos que la vigilancia fue importante para la conservación. Por ejemplo, los mayores objetivos de conservación se alcanzan cuando las áreas marinas son vigiladas. Nuestros resultados demuestran que la inversión en el manejo, la cual resulta en beneficios para la conservación, está justificada debido a los mayores rendimientos económicos para los pescadores.

Aunque nuestra investigación demuestra que la vigilancia de las áreas de pesca es en el mejor interés de los usuarios, aproximadamente un tercio de las áreas de manejo DTUP no están vigiladas en la actualidad. Esta contradicción se podría deber a

DTUP y la conservación

Los Derechos Territoriales de Uso en la Pesca (DTUP) tienen el potencial de proveer importantes resultados de conservación. Acuerdos de DTUP otorgan derechos de uso a grupos de pescadores para el manejo sostenible de una o varias especies. La justificación de establecer derechos de uso está basada en la teoría de propiedad común, la cual asume que el acceso seguro y el control compartido sobre los recursos pueden proporcionar incentivos por acuerdos de institución sostenibles entre los pescadores, quienes, a la vez manejarán y extraerán de manera colectiva y sustentable. Además, se espera que los DTUP contribuyan a la sustentabilidad por incrementar la probabilidad de cumplimiento.

Chile tiene una ley nacional de DTUP a través de la cual la subsecretaría de pesca otorga derechos de buceo de acceso exclusivo a las organizaciones pesqueras. Para ser otorgado un DTUP, las organizaciones de pesca de Chile deben desarrollar, con asistencia técnica, un plan de manejo de 5 años, el cual debe ser aprobado por la subsecretaría. Asimismo, los pescadores son responsables de la vigilancia y el cumplimiento de las medidas contra la pesca furtiva.

El primer sistema de DTUP en Chile fue establecido en 1997 y hasta la actualidad se han otorgado 707 DTUP. Éstos se aplican a lo largo de más de 1100 km de ecosistemas costeros, y en promedio cubren 100 ha y están separados por más de 4-10 km. En Chile, los planes de manejo se aplican a las especies bentónicas de importancia económica, como por ejemplo locos, lapas, y erizos de mar. En las áreas con acuerdos de DTUP, las extracciones de especies excluidas del plan de manejo DTUP son prohibidas.

En áreas en Chile con acuerdos de DTUP bien vigilados, la densidad y el tamaño de las especies manejadas han incrementado relativo a las áreas de acceso abierto.

Referencia

Gelcich, S., M. Fernandez, N. Godoy, A. Canepa, L. Prado, and J.C. Castilla. 2012. "Territorial user rights for fisheries as ancillary instruments for marine coastal conservation in Chile." *Conservation Biology* 26:1005-1015.

diversos factores como la falta de dinero o tiempo por parte de las organizaciones de pesca.

Comentarios de los pescadores en nuestra área de estudio indican que la vigilancia representa un alto riesgo personal para los guardias y que ésta puede estar relacionada con costos sociales. Muchos pescadores ilegales son miembros de la comunidad local y la pesca siempre ha sido una fuente de ingresos segura para estos miembros cuando las otras fuentes de ingreso fallan.

Nuestros resultados indican que se pueden obtener grandes beneficios mediante la vigilancia de las áreas de manejo marino. En nuestro estudio, los ingresos de los pescadores aumentaron, a la par que se observaron mayores niveles de abundancia de especies marinas cuando se realiza vigilancia en las áreas de manejo marino. Entender los factores que influyen las decisiones de los pescadores artesanales en Chile para vigilar sus áreas de manejo DTUP debe ser de alta prioridad para el futuro. 📌

Más información: Katrina Davis k.davis@uq.edu.au

Referencia

Davis K, Kragt M, Gelcich S, Schilizzi S y Pannell D. 2015. Accounting for enforcement costs in the spatial allocation of marine zones. *Conservation Biology* 29: 226-237.

Redes de gobernabilidad

Colaboración multi-escalar para iniciativas de conservación a gran escala

Por Angela Guerrero (University of Queensland)

Cuando se trata de solucionar problemas de manejo y conservación de recursos naturales parece que un pre-requisito para el éxito es la colaboración. Esto es especialmente cierto cuando se enfrentan problemas a gran escala donde la participación de múltiples actores es inminente, donde múltiples objetivos necesitan ser considerados y múltiples planes requieren ser negociados, y donde múltiples soluciones requieren ser implementados a diversas escalas, desde el nivel local y regional hasta el nacional o global.

Pero establecer relaciones colaborativas no es una tarea fácil. Toma tiempo, y tiempo significa dinero. Los procesos de colaboración pueden ser difíciles. Los desacuerdos, o la presencia de individuos o grupos dominantes o indispuestos a colaborar hacen que el proceso sea todo un reto. Para minimizar la ineficiencia e ineffectividad es necesario abordar la colaboración de una manera estratégica, enfocándose en promover aquellas relaciones que pueden llegar a tener un mayor impacto. Por ejemplo, cuando se busca cumplir objetivos a grandes escalas (ej. corredores ecológicos

que se extienden a través varias jurisdicciones) es crítico que las asociaciones o colaboraciones que se establezcan faciliten la coordinación de acciones a través de múltiples escalas de gobernabilidad. Este fue el enfoque de una investigación publicada en la revista *Conservation Letters* (Guerrero et al 2014).

Entendiendo redes de gobernabilidad

Tomamos datos en una de las iniciativas más grandes de conservación a gran escala que se hayan iniciado en el mundo: Gondwana Link. El objetivo de esta iniciativa, situada en el sur occidente Australiano, es restaurar la conectividad ecológica por medio de la reconexión de vegetación dispersa a lo largo de la región, con la idea de que estas conexiones puedan facilitar el movimiento de poblaciones de animales previamente aisladas, haciéndolas así menos vulnerables a la extinción local.

Tomamos datos sobre individuos y grupos involucrados en actividades de conservación a diferentes escalas de gobernabilidad: desde ganaderos y propietarios de tierras, a aquellos involucrados en programas a nivel sub-regional (ej. gobierno local, grupos comunitarios y ONGs), y cuyas operaciones se extiende más allá de la región de interés (ej. grupos regionales de manejo de recursos naturales, gobiernos estatales e instituciones de investigación). Los datos capturados nos dejaron entender como interactuaban estos grupos alrededor de diferentes actividades como la revegetación de áreas y el control de especies exóticas. El resultado es lo que llamamos – red social para la conservación (conservation social network en ingles Figura 1).

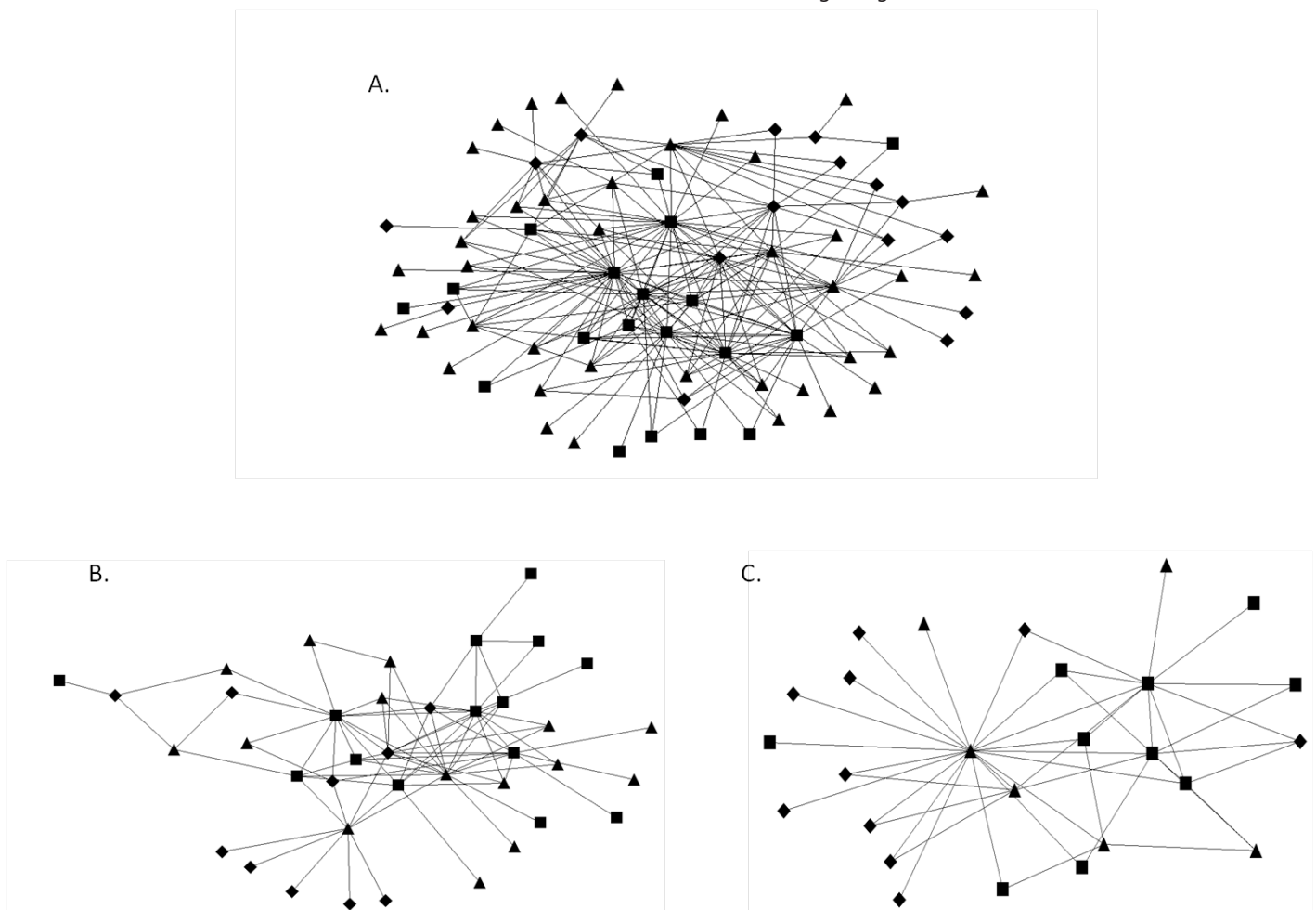


Figura 1. Redes sociales de conservación. Redes representando todas las actividades (A), actividades de revegetación (B), y red para el control de animales invasores (C). Los nodos representan diferentes actores y las líneas indican interacciones de colaboración. Las formas de los nodos representan la escala de interés: predio (diamante), sub-regional (triangulo), y supra-regional (cuadrado).

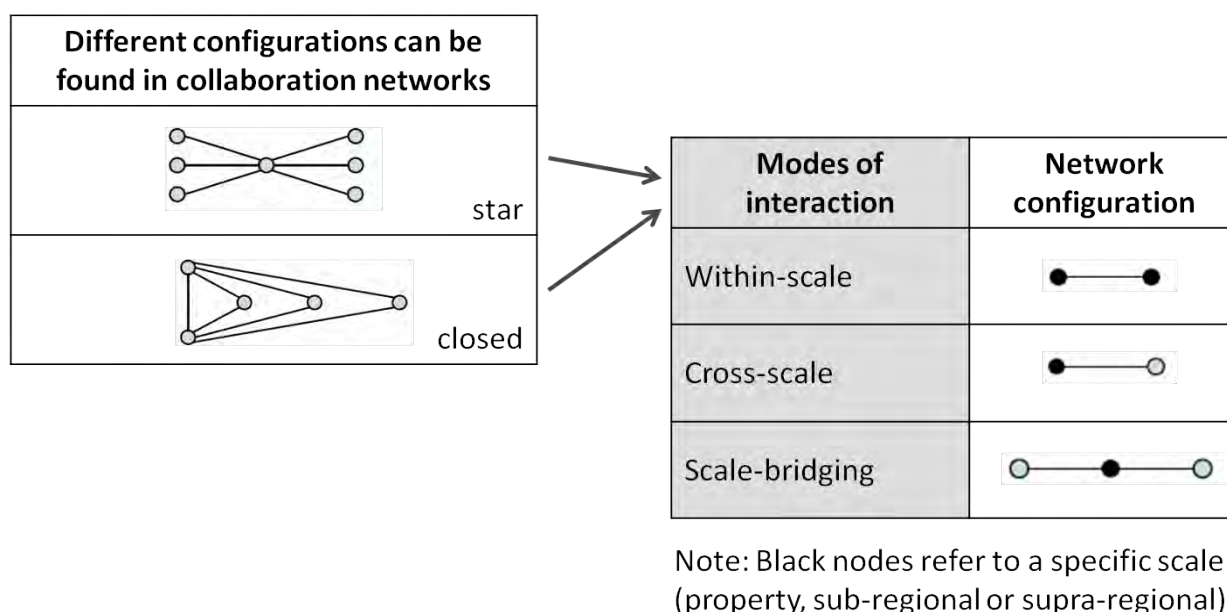


Figura 2. Marco conceptual. Diferentes configuraciones de interacciones que pueden ser halladas dentro de las redes de colaboración. Estas estructuras generales (ej., más centralizadas o más cerradas y cohesivas), pueden ser estudiadas para evaluar los diferentes modos de interacción (ej., dentro de la misma escala o a través de escalas operacionales). Los nodos negros implican que los actores deben ser de una escala dada (sea predio, sub-regional o supra-regional), y de este modo en la primera configuración los dos nodos negros representan dos actores de la misma escala interactuando entre sí, mientras que en la segunda y tercera representan interacciones a través de diferentes escalas.

Analizando la red

Nuestro marco conceptual se enfoca en los diferentes tipos de interacción que son favorecidos por los diferentes actores que participan en la red, y en la manera como estas interacciones contribuyen a la colaboración dentro y a través de diferentes escalas de gobernabilidad. Nos preguntamos: ¿Qué configuraciones esperamos ver representadas en la red cuando las actividades de conservación en las que los actores se involucran requieren tanto de colaboración dentro de cada escala de gobernabilidad como de colaboración a través de diferentes escalas de gobernabilidad? Para responder esta pregunta conectamos diferentes tipos de configuraciones de redes (o ‘motifs’) con diferentes tipos de interacción entre actores asociados con diferentes escalas de gobernabilidad (local, sub-regional, y supra-regional; Figure 2). Nuestro análisis se concentró en aquellas configuraciones de red que indican interacciones dentro de una misma escala, interacciones entre actores asociados con diferentes escalas, como también aquellas que indican el posicionamiento de actores que pueden facilitar la colaboración a través de varias escalas.

Aplicamos métodos novedosos para analizar la frecuencia de nuestras configuraciones de interés (interacciones dentro de la misma escala, interacciones entre actores asociados con diferentes escalas, y configuraciones que conectan actores a varias escalas) y establecer si estaban o no adecuadamente representadas en nuestra red. Este método nos permitió evaluar si el tipo de interacciones entre actores de esta iniciativa de conservación (Gondwana Link) es conducente a la colaboración multi-escalar, de tal manera que se logre la conservación de recursos naturales a múltiples escalas de gobernabilidad.

Colaboración a través de escalas

Encontramos que la iniciativa es susceptible a la colaboración entre diferentes escalas para el control de especies exóticas, una acción donde la coordinación entre actividades es necesaria. Sin embargo no encontramos evidencia de colaboración entre diferentes escalas para actividades relacionadas con la revegetación de áreas. También

encontramos que algunos actores sub-regionales pueden jugar el papel de puentes de colaboración entre escalas (scale bridging). Hacer que estos actores sean conscientes de su posición estratégica en la red, y apoyarlos en este papel, puede mejorar significativamente la coordinación entre diferentes escalas alrededor de actividades de revegetación.

Nuestra investigación aporta un método para determinar el potencial que una iniciativa tiene para apoyar la conservación de recursos naturales a múltiples escalas. A través de este estudio demostramos la utilidad de este método en un sistema complejo con múltiples actores involucrados en diferentes actividades y a diferentes escalas de manejo ambiental.

Esfuerzos dirigidos a desarrollar y apoyar relaciones colaborativas pueden reducir la complejidad que caracteriza las iniciativas de conservación a gran escala. Específicamente, pueden evitar las ineficiencias que resultan cuando se aborda la participación de actores de manera absoluta. Un enfoque como el que demostramos aquí, puede mejorar la efectividad de iniciativas de conservación por medio de la identificación y apoyo de aquellos actores y relaciones que serán más beneficiosas. 🍷

Más información: Angela Guerrero a.guerrero@uq.edu.au

Referencia

Guerrero AM, McAllister RRJ y Wilson KA. 2015. Achieving cross-scale collaboration for large scale conservation initiatives. [*Conservation Letters* 8: 107-117.](#)

Distribución de especies

¿Es mi modelo apropiado para su objetivo?

Por Gurutzeta Guillera-Aroita y José Lahoz-Monfort (University of Melbourne, Australia)

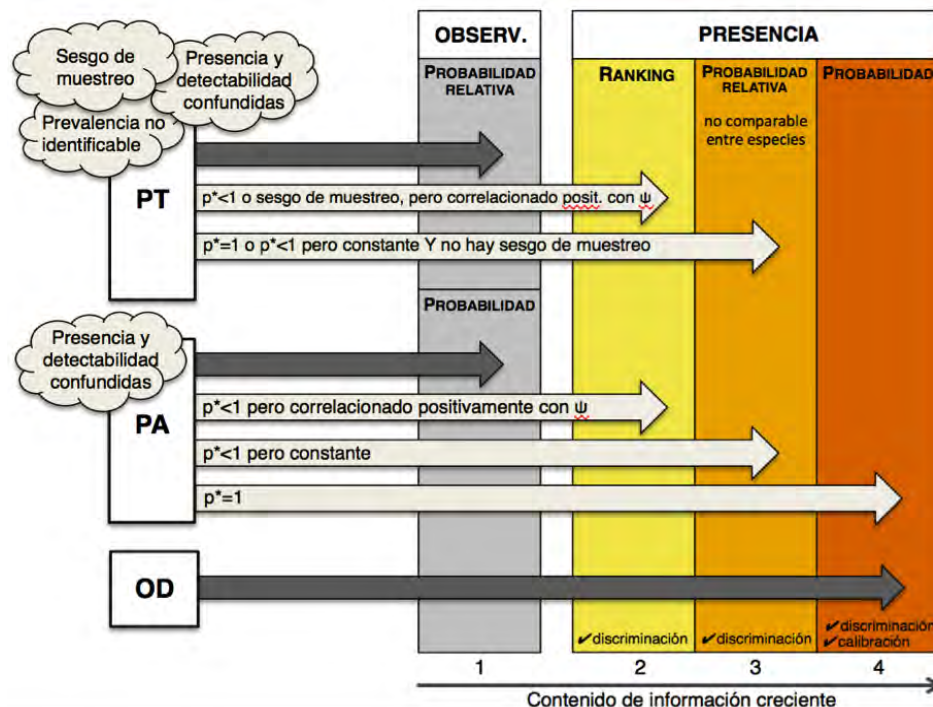
Conocer dónde una especie está presente, o dónde pudiera estarlo, es importante en muchas aplicaciones de ecología, biogeografía y conservación. Sin embargo, muy pocas veces contamos con información completa sobre la distribución de especies. Normalmente tenemos que inferirla a través de técnicas de modelado. Con los modelos de distribución de especies (MDE) intentamos reconstruir la distribución de especies a partir de una muestra de datos. El modelado de distribución de especies se está convirtiendo en una herramienta fundamental en nuestra disciplina. Por ejemplo, los MDEs se utilizan para identificar áreas adecuadas para la reintroducción de especies amenazadas, lugares con riesgo de invasiones biológicas así como para dirigir la búsqueda de nuevas poblaciones de especies. Por razones prácticas, la mayoría de los MDEs son modelos correlativos que relacionan el patrón de presencia/ausencia de una especie con variables explicativas (existen otros métodos mas mecánicos, pero no los tratamos aquí).

Hay muchos aspectos a considerar a la hora de construir modelos correlativos de distribución de especies. Para que un MDE tenga una buena capacidad de predicción hay que identificar los predictores medioambientales que sean críticos. Por ejemplo, ¿pueden la temperatura media, precipitación media y pH del suelo capturar bien por qué esta especie de planta está presente aquí pero no

allí? Definir la extensión adecuada para el modelo es también fundamental. ¿Estamos interesados en describir las preferencias de hábitat de una especie dada de mamífero a escala continental, o queremos entender sus preferencias a una escala local? Se ha escrito mucho sobre estos y otros aspectos importantes para la construcción de MDEs. Sin embargo, hay un tema que no ha recibido mucha atención a pesar de ser fundamental: el tipo de datos disponibles para cada especie en cuestión determina la interpretación y fiabilidad de las estimaciones del modelo. Los usuarios a menudo subestiman la importante relación entre tipo de datos, producto (salida) del modelo (predicciones) y adecuación para su uso final.

La interacción entre tipos de datos y sesgos en MDEs

A menudo, los únicos datos disponibles sobre la distribución de especies son registros de presencia almacenados en bases de datos a las cuales contribuyen diferentes personas, o derivados de colecciones de museos o herbarios. A veces, además de información de presencia, también se dispone de datos sobre ausencias de la especie. Los conjuntos de datos de presencia/ausencia son normalmente producidos por seguimientos planificados (ej. como parte de proyectos científicos), pero pueden también obtenerse de otras fuentes como las listas de avistamientos de voluntarios (listas de especies). Los datos de presencia/ausencia pueden complementarse para incluir información sobre el proceso de detección (ej. cuánto tiempo se tardó en detectar a la especie). El tipo y fiabilidad de la información que podemos extraer de un MDE depende fuertemente de cuales de estos tipos de datos están disponibles, y de cómo los utilizamos:



Métodos de sólo presencia (SP): Existen métodos para estudiar la distribución de especies que utilizan sólo registros de presencia de la especie junto con información sobre las condiciones medioambientales en las localizaciones de esos mismos registros (ej. BIOCLIM). Estos métodos pueden proporcionar algunos datos interesantes sobre las condiciones medioambientales en las que la especie puede existir, pero tienen limitaciones importantes porque no pueden distinguir las verdaderas preferencias de condiciones ambientales de la especie de la disponibilidad de dichas condiciones en el paisaje. Si muchos registros de presencia de la especie vienen de áreas con características similares, esto podría ser porque ese hábitat representa una preferencia real para la especie, pero también podría simplemente ser que sea un tipo de hábitat muy común en el paisaje.

Métodos de presencia-trasfondo (PT): Una forma más potente de utilizar los registros de presencia de una especie es analizarlos junto con información sobre las características del medioambiente en el conjunto del paisaje. Estos métodos proporcionan una imagen más exacta sobre las preferencias de hábitat de la especie, ya que permiten comparar las condiciones medioambientales donde se detectó con cómo de comunes son esas condiciones en el paisaje. Ejemplos de este

CUADRO 1

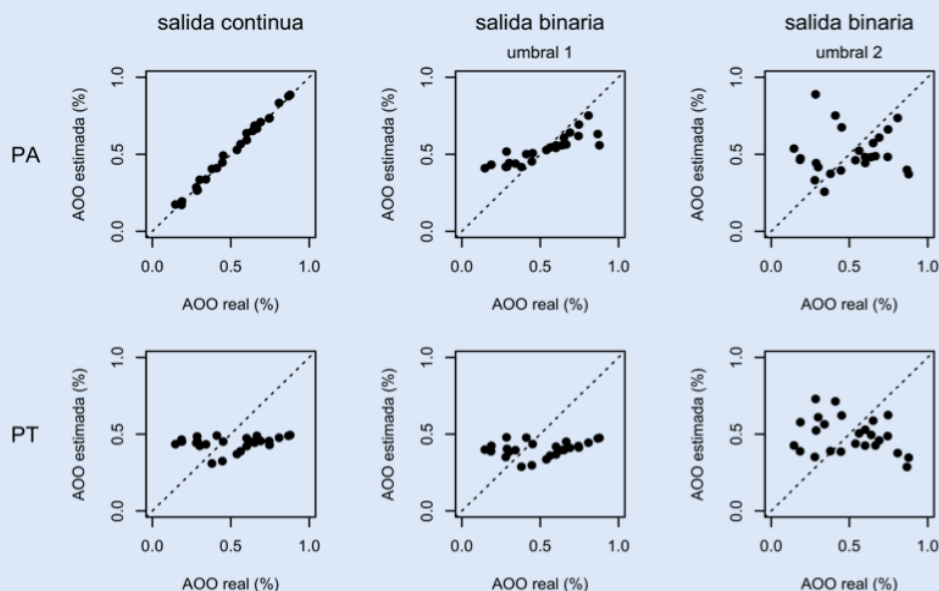
Ejemplo: priorización de especies invasoras

La distribución potencial de especies exóticas es un indicador clave sobre su capacidad de causar efectos no deseables en el futuro. El examinar las distribuciones potenciales de un conjunto de especies candidatas es una herramienta valiosa en la priorización de acciones de gestión para prevenir invasiones. Aquí mostramos cómo las estimaciones sobre las probabilidades relativas de presencia no son adecuadas para priorizar especies según su área potencial de ocurrencia (AOO).

Consideramos un conjunto de 25 especies virtuales. Muestreamos sus distribuciones de forma aleatoria y construimos MDEs a partir de datos tanto de PA como de

PT. Asumimos que la detección es perfecta y que trabajamos con tamaños de muestra grandes. En términos estadísticos, la suma de las probabilidades de presencia estimadas en la región nos da el valor esperado del AOO de la especie. Esta cantidad puede ser calculada correctamente a partir de datos de PA. Sin embargo, cuando los resultados del MDE sólo informan sobre preferencias relativas (ej. cuando usamos datos PT) no se puede estimar el AOO. Las cantidades obtenidas no son comparables entre especies; por tanto las especies no pueden priorizarse en base a estos datos. La aplicación de una conversión binaria (la especie se considera “presente” en los sitios con estimaciones que superan un umbral dado, y “ausente” en el resto) no soluciona el problema: no arregla el hecho de que la prevalencia no puede estimarse sin datos de ausencias. Aun más, la conversión binaria es perjudicial comparada con usar las probabilidades estimadas cuando estas están disponibles. Esto sucede porque la categorización binaria representa una interpretación tosca de las probabilidades de presencia, reduciendo el contenido de información disponible en el modelo original que cuenta con el rango continuo de valores.

umbral 1: sensibilidad = especificidad; umbral 2: máxima (sensibilidad + especificidad)



“Los modelos de distribución de especies puede llevar a resultados sub-óptimos de conservación y confundir inferencia teórica si los datos utilizados no son los apropiados para la aplicación deseada”

tipo de técnicas incluyen el muy popular Maxent, y los métodos basados en procesos puntuales. Sin embargo, el modelado de distribución de especies a partir de datos de PT conlleva importantes dificultades. Como los datos de PT no aportan información sobre el esfuerzo de muestreo, estos métodos son muy susceptibles a sesgos en la estimación inducidos por un sesgo muestral. Además, los métodos de PT no pueden proporcionar una cuantificación robusta de prevalencia, o las probabilidades de ocurrencia de la especie; a partir de estos datos no se puede concluir si pocos registros corresponden a que la especie sea muy rara o si se deben a que hubo poco esfuerzo de muestreo. Por tanto, los métodos PT como mucho proporcionan información relativa sobre las preferencias de hábitat de la especie. Estos modelos NO estiman probabilidades de presencia de la especie.

Métodos de presencia-ausencia (PA): Los sets de datos que también incluyen registros sobre ausencias son informativos sobre el esfuerzo de muestreo, y por tanto mucho más robustos que los métodos de PT al efecto del sesgo de muestreo. Además pueden proporcionar estimaciones sobre probabilidades de presencia de la especie. Sin embargo, los datos de PA pueden verse afectados por la detección imperfecta de la especie. Hay dos tipos de errores posibles: falsos negativos y falsos positivos. El primero es el error más prevalente en los muestreos ecológicos y se da cuando la especie no se detecta en sitios en los que está presente. Si no se tiene en cuenta, la detección imperfecta puede inducir sesgo en la inferencia sobre distribución de especies.

Métodos de ocurrencia-detección (OD): Complementar los datos de presencia-ausencia con información sobre la detectabilidad de la especie permite tener en cuenta en el análisis de datos la posibilidad de que la detección de la especie haya sido imperfecta, y así obtener estimaciones más robustas sobre probabilidades de presencia. La información sobre detectabilidad se puede obtener, por ejemplo, realizando visitas repetidas a los sitios de muestreo, o también con solo una visita, recogiendo información con varios observadores independientes, o bien anotando los tiempos de detección.

En resumen, existe una jerarquía con respecto a la fiabilidad de los métodos SP/PT/PA/OD y de las cantidades que estos estiman, como ilustra la Figura 1. Es esencial que los usuarios consideren cuidadosamente si los productos (salidas) de sus MDEs son adecuadas para la aplicación que va a usar estas estimaciones. El construir modelos con datos que no son apropiados puede malgastar recursos valiosos y proporcionar productos (salidas) que no resuelven el problema que se está tratando. Además, es importante considerar las implicaciones de reducir las predicciones de MDEs a categorizaciones binarias a través de la aplicación de umbrales, un paso ejecutado a menudo pero raramente justificado de forma clara. El Cuadro 1 proporciona una ilustración de estas consideraciones tan importantes. Nuestro artículo en *Global Ecology and Biogeography* (ver referencia abajo) proporciona más ejemplos, junto con una tabla exhaustiva que evalúa las implicaciones de los distintos tipos de datos para un amplio rango de aplicaciones en Ecología, Conservación y Biogeografía. 📌

Más información: Gurutzeta Guillera-Aroita

gurutzeta.guillera@unimelb.edu.au

Referencia

Guillera-Aroita G, Lahoz-Monfort JJ, Elith J, Gordon A, Kujala H, Lentini PE, McCarthy MA, Tingley R y Wintle BA. 2015. Is my species distribution model fit for purpose? Matching data and models to applications. *Global Ecology and Biogeography* 24: 276-292.

Conozca el equipo



Perfiles resumidos

Primera fila, de izquierda a derecha:

Natalia Ocampo-Peñuela, Colombia. Candidato doctoral: Estudia aves endémicas y amenazadas en Colombia y desarrolla estrategias para mejorar su conservación usando modelos espaciales.

Adrián Regos, España. Investigador posdoctoral : investiga las interacciones entre diferentes factores del cambio global y sus efectos sobre la biodiversidad en ecosistemas terrestres.

Xiomara Carretero-Pinzon, Colombia. Candidato doctoral: Estudia los efectos de la fragmentación y las actividades humanas en la biodiversidad en áreas transformadas.

Andrés Felipe Suarez Castro, Colombia. Candidato doctoral: Investiga los efectos de las transformaciones del paisaje sobre los patrones de diversidad de especies y de diversidad funcional.

Elisa Bayraktarov, Alemania. Investigador posdoctoral: investiga los efectos de las amenazas globales y locales en los ecosistemas marinos en un futuro cambiante.

Segunda fila, de izquierda a derecha:

Katrina Davis, Australia. Investigadora posdoctoral: investiga el uso óptimo de los recursos naturales para maximizar la productividad de los sistemas humanos y ecológicos.

Angela Guerrero Gonzalez, Colombia. Investigadora posdoctoral: Investiga como los procesos de toma de decisión en sistemas socio-ecológicos afectan la efectividad de programas de conservación y manejo ambiental.

Gurutzeta Guillera-Arroita, España y Australia. Investigadora y profesora: investiga métodos estadísticos para modelar la distribución y detección de especies.

José Lahoz-Monfort, España y Australia. Investigador y profesor: desarrolla modelos de distribución de especies y demografía, así como nuevas aplicaciones de tecnología para estudios de conservación.

Eduardo Gallo-Cajiao, Colombia y Australia. Candidato doctoral: Evalúa la efectividad de políticas internacionales de conservación.

Duan Biggs, Sudáfrica. Investigador posdoctoral: conservación en sistemas socio-ecológicos, así como en turismo basado en la naturaleza y conservación.

Decision Point en Español, ¿por qué?



Alrededor de 500 millones de personas hablan español globalmente. Estas tienen el reto de manejar y conservar algunas de las regiones con mayor biodiversidad del mundo. El Grupo de Decisiones Ambientales tiene la fortuna de tener muchos hispanohablantes en sus filas, lo cual ha facilitado la creación de Decision Point en Español.



El CEED (Centre of Excellence for Environmental Decisions; Centro de Excelencia para Decisiones Ambientales) es una red de investigadores que trabajan en la ciencia de decisiones efectivas para la conservación de la biodiversidad. Nuestros miembros están vinculados principalmente a The University of Queensland, The Australian National University, The University of Melbourne, The University of Western Australia, y The Royal Melbourne Institute of Technology.

Para contactar el CEED por favor visite nuestro sitio web:
<http://ceed.edu.au/>

