

Desafíos y oportunidades para conectar la investigación y la práctica de la conservación en el Cono Sur de América.

VIVIANA ROJAS BONZI

Capítulo Cono Sur de Sudamérica, Sociedad para la Conservación Biológica. Guyra Paraguay, Avda. Cnel. Carlos Bóveda, Parque Ecológico Capital Verde, Viñas Cue. Asunción, Paraguay.

vivirojasb@gmail.com

ANTONIETA EGUREN

Capítulo Cono Sur de Sudamérica, Sociedad para la Conservación Biológica. Orella 1007 B, Valparaíso, Chile.

MAURICIO M. NUÑEZ-REGUEIRO

Capítulo Cono Sur de Sudamérica, Sociedad para la Conservación Biológica. Bridging Biodiversity Conservation Program, University of Arizona, Tucson, Estados Unidos.

MARCELA MÁRQUEZ-GARCÍA,

Capítulo Cono Sur de Sudamérica, Sociedad para la Conservación Biológica. Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Chile

FELIPE HERNÁNDEZ

Capítulo Cono Sur de Sudamérica, Sociedad para la Conservación Biológica. Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

CRISTHIAN CLAVIJO

Capítulo Cono Sur de Sudamérica, Sociedad para la Conservación Biológica. Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo, Uruguay.

IGNACIO RODRÍGUEZ -JORQUERA

Capítulo Cono Sur de Sudamérica, Sociedad para la Conservación Biológica. Centro de Humedales Río Cruces, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

RESUMEN

El Cono Sur de Sudamérica se encuentra actualmente ante una compleja crisis ambiental que compromete la biodiversidad que albergan sus ecosistemas únicos. Ante esta realidad de problemas ambientales yuxtapuestos con escenarios políticos y sociales dinámicos, la toma de decisiones basada en evidencia científica sólida que permita desarrollar acciones de conservación concretas en alianza con todos los sectores involucrados es urgente. Sin embargo, en ocasiones existe una brecha entre grupos tomadores de decisiones y científicos que desarrollan el conocimiento aplicado. El presente trabajo profundiza sobre los desafíos y posibles oportunidades que permitirían disminuir la brecha entre la investigación científica y la práctica de la conservación en el contexto del Cono Sur. A través de una dinámica participativa reunimos a representantes de los sectores académico, privado y gubernamental en un panel de debate donde fueron identificados estos desafíos y oportunidades para la región. Entre los mayores desafíos se encuentran la vinculación de científicos con problemas de conservación actuales, la falta de comunicación efectiva y los pocos incentivos para abocarse a tareas de conservación. Por otro lado, entre las principales oportunidades identificamos la generación de más espacios de diálogo, la modificación del sistema de evaluación científica y el desarrollo de habilidades y estrategias de comunicación. Resaltamos la importancia de la toma de decisiones informada y respaldada con datos científicos, pero a la vez reconocemos que esto debe darse en un proceso multidireccional con el compromiso e involucramiento de varios actores, tanto a nivel nacional como regional.

PALABRAS CLAVE: Gobierno, academia, multidisciplinario, interdisciplinario, ecología.

INTRODUCCIÓN

Las acciones humanas son actualmente la principal causa de la degradación ambiental y pérdida de biodiversidad (Pimm et al. 1995, Lubchenco 1998). Estas mismas acciones que impulsan la pérdida y fragmentación de hábitats, y extinción de especies son las mismas que afectan a los servicios ecosistémicos de los que depende la humanidad (IPBES 2018). Se espera que en el futuro las principales causas de la pérdida de biodiversidad se intensifiquen, incrementando a la vez la necesidad de efectivizar las políticas que promuevan la conservación de los recursos naturales. Teniendo en cuenta que para el año 2050 se espera que la población de las Américas

ABSTRACT

The Southern Cone of South America is currently facing a complex environmental crisis which compromises the biodiversity held in its unique ecosystems. In a reality of complex environmental problems, juxtaposed with dynamic political and social scenarios, decision making that involves solid scientific evidence to undertake concrete conservation actions are urgent. Nonetheless, most times there is a gap between practitioners, academia and decision makers. This research delves into the challenges and opportunities to bridge science and practice in the context of the Southern Cone. Through a participatory dynamic, we gathered representatives of the academia, private and government sectors in a discussion panel to discuss these challenges and opportunities for our region. Among the major challenges, we found few linkages between scientists with conservation problems, lack of effective communication and, few incentives to advocate to conservation efforts. On the other hand, among the main opportunities we identified the generation of more dialogue opportunities, the modification of the academic evaluation system and the development of communications and facilitation skills. We emphasize the importance of informed decision-making supported by scientific data, but at the same time we recognize that this must occur in a multidirectional process with the commitment and involvement of several actors, both nationally and regionally.

KEY WORDS: Government, academia, multidisciplinary, interdisciplinary, ecology

aumente aproximadamente en un 20%, la agricultura y ganadería no-sustentables, sumado a los efectos del cambio climático, serían los mayores contribuyentes para la degradación ambiental de ecosistemas terrestres y acuáticos. Con esta proyección, se estima que las especies podrían reducir el tamaño de sus poblaciones al menos en un 40% para el año 2050 (IPBES 2018). En este escenario, que involucra problemas ambientales yuxtapuestos con escenarios políticos y sociales dinámicos, se hace urgente que la toma de decisiones con respecto a la gestión de la biodiversidad se lleve a cabo utilizando evidencia científica sólida, permitiendo desarrollar acciones de conservación concretas en alianza con todos los sectores involucrados.

Sin embargo, las investigaciones realizadas dentro de universidades u otros centros de investigación, en relación a la conservación de la biodiversidad, no siempre contribuyen a informar decisiones y/o acciones concretas, necesarias para los profesionales a cargo de la gestión de los recursos en la práctica de la conservación (Pullin et al. 2004, Knight et al. 2008, Arlettaz et al. 2010, Azevedo-Santos et al. 2017). Los investigadores -aquellos que producen conocimiento aplicado- se encuentran generalmente albergados en universidades u otros centros de investigación, y centran su trabajo en conservación de la biodiversidad con investigaciones que describen patrones y procesos ecológicos, o bien identifican problemas, amenazas y/o cuantifican cambios ante diferentes escenarios. Los profesionales, por su parte, a quienes nos referimos constantemente como “tomadores de decisiones”, están principalmente asociados a agencias de gobierno representadas generalmente por ministerios o secretarías de ambiente, o bien podrían ser entes privados, o no gubernamentales en menor medida. La descoordinación entre investigadores y tomadores de decisiones genera lo que denominaremos “la brecha entre la ciencia y la práctica”, que ha sido identificada para múltiples disciplinas asociadas al manejo de los recursos naturales, tales como la planificación para la conservación (Reyers et al. 2010), la ecología (Enquist et al. 2017) y otras ciencias aplicadas, como la restauración ecológica (Higgs 2005). De este modo, disminuir la brecha entre la investigación científica y la práctica de la conservación representa un gran desafío actual en todo el mundo (Redford and Taber 2000, du Toit et al. 2004, Pullin et al. 2004, Sutherland et al. 2004), y particularmente en América Latina, que enfrenta grandes presiones sobre sus recursos naturales (Aide and Grau 2004, Vallejos et al. 2015, le Polain de Waroux et al. 2016, Azevedo-Santos et al. 2017, Rodriguez-Jorquera et al. 2017).

Existen múltiples desafíos para disminuir esta brecha. Por un lado, los investigadores que buscan contribuir a la conservación de la biodiversidad se ven enfrentados a una demanda de producción creciente de conocimiento que, a modo de dar soluciones concretas debe, sin lugar a dudas, integrar otras disciplinas, lo que podría llevar mayor tiempo o resultar en dificultades logísticas durante la investigación. Estas investigaciones a la vez, deben ser novedosas y de

rigor científico para ser publicables (Meffe 2001). Por otra parte, la evaluación del desempeño de los investigadores por parte de los organismos nacionales de evaluación científica o de financiamiento esta regida por el sistema de factor de impacto de las revistas donde son publicadas las investigaciones. Esto no siempre refleja el impacto real en los problemas que abordan, y no son consideradas las contribuciones o avances generados por la interacción con los tomadores de decisiones (Larivière 2018). Sumado a esto, los tiempos de publicación son muchas veces incompatibles con los tiempos necesarios para resolver problemas de conservación urgentes, o bien, los fondos para realizar investigaciones no responden a temáticas urgentes de conservación y/o manejo prioritario para cada país o región (Knight et al. 2008).

Por otra parte, los tomadores de decisiones enfrentan desafíos ante el uso de la ciencia para resolver los problemas de conservación. Entre estos desafíos encontramos: 1) la descoordinación entre la información generada y necesidades reales; 2) dificultad en acceder y/o interpretar información científica relevante; 3) falta de presupuesto, fondos o capacidad operacional para implementar las soluciones planteadas; y 4) estructuras o restricciones burocráticas en las instituciones que no permiten implementar ciertas acciones (Pullin et al. 2004, Azevedo-Santos et al. 2017). Además, en la mayoría de los casos, los tomadores de decisiones deben ofrecer respuestas concretas en tiempos acotados, dificultando la interacción y trabajo a largo plazo muchas veces necesarios por los investigadores. Por otro lado, la producción científica en ciencias socio-ecológicas poseen un nivel de incertidumbre que dificulta tomar acciones de manejo con absoluta certeza (Sutherland et al. 2004, Reyers et al. 2010, Cook et al. 2013). Esto ocurre porque las respuestas a preguntas científicas con mayor nivel de certeza provienen de experimentos controlados, para los cuales existen limitaciones éticas y logísticas que impiden que estos puedan ser llevados a cabo en investigaciones socio-ecológicas.

El Cono Sur de Sudamérica (que incluye Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay) no es ajeno a esta problemática. Dicha región, que alberga formaciones tan importantes como los bosques templados en Chile, las pampas o pastizales naturales en Argenti-

na, Uruguay y Paraguay, y el emblemático chaco americano (segundo bosque más extenso de Sudamérica luego del Amazonas), ha sido escasamente representada a la hora de definir áreas prioritarias para la conservación a nivel global (y por ende fuentes de financiamiento internacional), en comparación con regiones tropicales (Brooks et al. 2006, Kuemmerle et al. 2017). Sin embargo, el Cono Sur también enfrenta desafíos relevantes para la conservación de sus ecosistemas, precisando una mayor atención y colaboración por parte de investigadores y tomadores de decisiones de la región.

Este trabajo tiene como objetivo profundizar la discusión sobre esta brecha, identificando desafíos y oportunidades para unir la ciencia y la práctica de la conservación en el Cono Sur de Sudamérica. Para esto, organizamos una mesa redonda de debate en el contexto de la VI Reunión Binacional de Ecología (Puerto Iguazú, Argentina). La mesa redonda proporcionó un espacio de reunión entre científicos y otros profesionales de la conservación de la biodiversidad de Argentina, Chile y Paraguay, con los siguientes objetivos: i) discutir los desafíos y oportunidades de conectar la ciencia y la práctica para la conservación de la biodiversidad, ii) presentar los desafíos para la conservación en cada país, y iii) proponer oportunidades concretas para mejorar el diálogo y trabajo conjunto entre científicos y tomadores de decisiones, basadas en los desafíos planteados. Finalmente, discutimos los desafíos y oportunidades más relevantes identificados durante la mesa redonda, basados en la realidad particular de cada país del Cono Sur.

MÉTODO

Se organizó una mesa redonda titulada “Desafíos y oportunidades para conectar la investigación y la práctica de la conservación en el Cono Sur de Sudamérica” durante la VI Reunión Binacional de Ecología (Puerto Iguazú, Argentina) en septiembre de 2016. Cinco panelistas, que representaban distintos sectores de la sociedad civil (gobierno, organizaciones no gubernamentales y academia) en Paraguay, Argentina y Chile, fueron invitados a presentar sobre los desafíos de conectar ciencia y práctica desde sus posiciones de trabajo en sus

países respectivos. El público que participó de la mesa redonda, aproximadamente 90 personas, correspondieron a estudiantes de pre y postgrado, investigadores y profesionales relacionados a temas de ecología y biodiversidad.

Las presentaciones tuvieron como objetivo exponer desafíos y oportunidades desde la mirada de los principales actores en conservación de la biodiversidad, de manera a abrir el debate y dar pie a una dinámica con el público participante. Seguidamente, los participantes trabajaron en pares para discutir e identificar desafíos y oportunidades para unir la ciencia y la práctica en el Cono Sur de Sudamérica, cuyas ideas serían registradas en tarjetas que les fueron entregadas. Luego, a través de técnicas participativas a cargo de un facilitador, se abrió el debate en una plenaria donde se discutieron y dilucidaron los múltiples desafíos y oportunidades planteados por los participantes, realizando un primer ejercicio de agrupación y síntesis de todas las ideas planteadas.

En un trabajo posterior de gabinete, las tarjetas escritas por los participantes fueron codificadas y categorizadas. En total, se codificaron 31 tarjetas como “desafíos” y 36 tarjetas como “oportunidades”, las cuales fueron agrupadas en 8 y 10 categorías, respectivamente. El grado de importancia de cada una de estas categorías se definió de acuerdo al número de veces que cada desafío y oportunidad fue mencionado por los participantes.

RESULTADOS

A continuación, se presentan en orden de importancia decreciente los principales desafíos y oportunidades identificados para unir la ciencia y la práctica en el Cono Sur de Sudamérica, incluyendo una breve descripción de los mismos. En las Figuras 1 y 2 se representa el número de veces que cada uno de estos desafíos y oportunidades fueron mencionados por los participantes.

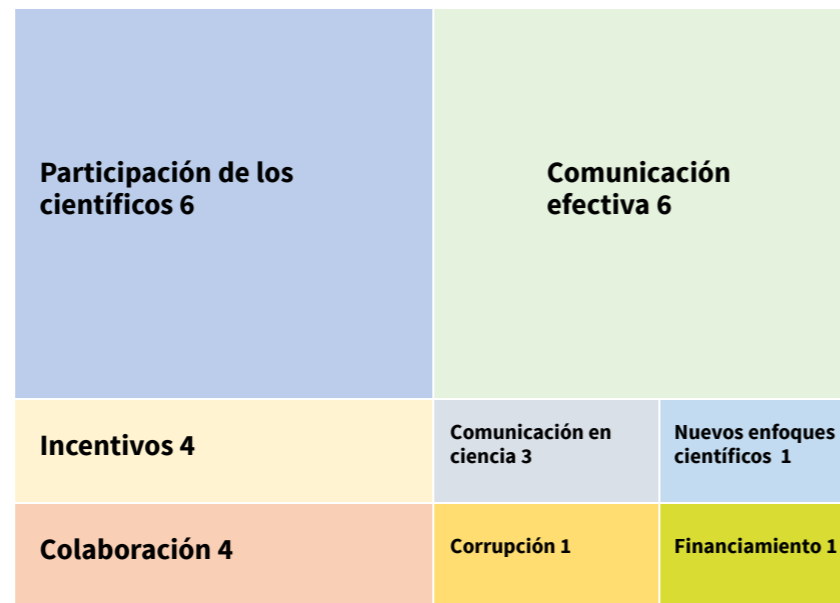


Figura 1. Desafíos identificados por los participantes de la mesa redonda para conectar la ciencia y la práctica. El tamaño de los recuadros representa la importancia asignada a cada desafío según el número de veces que fue mencionado por los participantes



Figura 2. Oportunidades identificadas por los participantes de la mesa redonda para conectar la ciencia y la práctica. El tamaño de los recuadros representa la importancia asignada a cada oportunidad según el número de veces que fue mencionada por los participantes.

a) Desafíos

1. Participación de los científicos: Hace referencia al desafío de los investigadores para vincular su trabajo con acciones de conservación, ya sea por falta de tiempo, incentivos o conocimientos para generar preguntas científicas relevantes para la conservación, o dificultades para transferir su conocimiento científico a tomadores de decisiones, entre otros aspectos.

2. Colaboración: Hace referencia a la falta de colaboración entre diversos actores relacionados a temas de conservación de la biodiversidad, debido principalmente a la dificultad de compatibilizar intereses y objetivos.

3. Comunicación efectiva: Alude a las dificultades para generar un entendimiento mutuo entre actores a través del diálogo y respeto del “otro” como un interlocutor válido.

4. Incentivos: Hace referencia a la falta de incentivos por parte de los sistemas de evaluación científica para trabajar en temas relacionados a conservación.

5. Comunicación de la ciencia: Corresponde a la dificultad de transferir el conocimiento científico a los tomadores de decisiones y otros actores fuera del mundo académico.

6. Financiamiento: Se refiere a la dificultad de conectar objetivos de conservación con plataformas de financiamiento científico.

7. Corrupción de instituciones públicas: Hace referencia al desafío de combatir la corrupción y/o negligencia en instituciones públicas y/o tomadores de decisiones.

8. Nuevos enfoques científicos: Alude a la necesidad de generar nuevos enfoques para la conservación, por ejemplo, ampliar la mirada desde un enfoque de especie particular a un enfoque más ecosistémico. Con esto, no se pretende dejar de lado a las especies como unidades de estudio, sino más bien se destaca la necesidad de explorar diferentes taxa para responder preguntas ecológicas clave ligadas a la conservación.

b) Oportunidades

1. Generar espacios de diálogo: Se refiere a la generación de nuevos espacios de diálogo, participación y encuentro entre distintos actores de la sociedad, para buscar objetivos e intereses en común.

2. Modificar el sistema de evaluación de científicos: Alude a la necesidad de ampliar el marco regulatorio en cuanto a la evaluación del rendimiento de los investigadores y sus incentivos, dando mayor crédito y valoración al tiempo destinado a la gestión en conservación y transferencia del conocimiento.

3. Desarrollar habilidades de comunicación: Se refiere al incentivo en la formación en diversidad de lenguajes y racionalidades, así como en distintas estrategias de comunicación para la conservación. También involucra valorar y respetar opiniones provenientes de distintos sectores de la sociedad, tanto académicos como no académicos.

4. Incentivar la comunicación de la ciencia: Alude al fomento de la transferencia del conocimiento científico a distintos sectores de la sociedad y tomadores de decisiones.

5. Promover la colaboración: Hace referencia a la generación de información conjunta entre los actores de un territorio y fomentar el trabajo en colaboración con tomadores de decisiones.

6. Crear líneas de investigación apoyadas por el gobierno: Se refiere a que desde el gobierno se definan políticas concretas para la creación de líneas de investigación para la conservación de la biodiversidad, con apoyo permanente a los científicos involucrados en estas.

7. Impulsar formación integral de científicos: Alude a fomentar una formación más integral de los científicos y científicas, promoviendo el sentido social de su quehacer y el interés por contribuir más allá de la esfera científica propiamente tal.

8. Formar equipos interdisciplinarios: Se refiere a la importancia de formar equipos

de trabajo interdisciplinarios, que apunten a la integración de varias disciplinas para avanzar en el entendimiento de problemas de conservación complejos, y que estén abiertos a recibir voces fuera de la academia.

9. Generar investigación relevante para la conservación: Se refiere al diseño de proyectos de investigación basados en problemas concretos de conservación de la biodiversidad, por ejemplo, mediante la formación de comités de tesis conformados por científicos, profesionales de la conservación y tomadores de decisión.

10. Publicar resultados de investigación: Publicar las investigaciones de conservación en revistas de alto impacto.

DISCUSIÓN

Nuestra generación de profesionales posee la singular tarea de resolver los conflictos ambientales más desafiantes que la humanidad ha enfrentado hasta ahora. Varios estudios han demostrado que la evidencia científica vinculada a la ecología y conservación rara vez es utilizada para apoyar procesos de toma de decisiones (Pullin *et al.* 2004, Sutherland *et al.* 2004, Cook *et al.* 2013, Azevedo-Santos *et al.* 2017). Sin embargo, se ha identificado también que es fundamental no sólo el trabajo articulado en la generación de conocimiento entre los investigadores y tomadores de decisiones, sino que la relevancia de la investigación científica debe direccionarse hacia resultados que puedan informar a acciones concretas de conservación (Anderson *et al.* 2015). Si bien estos desafíos no son únicos del Cono Sur, y han sido discutidos a una escala mayor (Lubchenco 1998, Arlettaz *et al.* 2010, Enquist *et al.* 2017), consideramos que analizarlos y abrir el debate a una escala local contribuirá significativamente a encaminar estos esfuerzos para la conservación y manejo de la biodiversidad regional. Este trabajo por lo tanto presenta los desafíos identificados para alcanzar esta articulación efectiva en el Cono Sur de Sudamérica, así como diversas oportunidades para enfrentar dichos desafíos.

Entre los desafíos más sobresalientes podemos citar: 1) *la escasa vinculación de científicos en problemas aplicados de conservación o colaboración en equipos interdisciplinarios*; 2) *la falta de comunicación efectiva de resultados de investigaciones a tomadores de decisiones*; y 3) *la falta de incentivos para científicos en los sistemas de evaluación académica que permitirían abocarse a más tareas de conservación*.

Estos desafíos son en gran medida comunes a todos los países del Cono Sur y han sido identificados a otras escalas (Anderson *et al.* 2015) pero a su vez, presentan matices de acuerdo a la realidad de cada nación. Por ejemplo, tanto en Paraguay como en Uruguay, si bien existe cierta colaboración con equipos de distintas disciplinas, esta no es aún lo suficientemente fuerte para involucrar óptimamente a diferentes actores relacionados con la conservación de la biodiversidad. Esta dificultad tiene sus raíces en la formación académica inicial la cual no trabaja suficientemente la importancia de la interdisciplinariedad. Ante los complejos problemas de conservación, que involucran desde conflictos con comunidades indígenas hasta productores de ganadería o agricultura, se hace indiscutible el trabajo interdisciplinario respetando diferentes puntos de vista y articulando las acciones de manera que beneficie a varios actores.

El segundo desafío resalta debilidad en la comunicación de resultados de investigaciones científicas a los tomadores de decisiones. En este sentido, Rose *et al.* 2017, identifica este mismo desafío a gran escala enfatizando que el mismo aborda un abanico de acciones como la falta de acceso a publicaciones científicas, comunicación inadecuada sobre necesidades de los sectores (gobierno y academia) y resultados o acciones de conservación presentados de manera poco práctica. Por otro lado, en el contexto del Cono Sur, esto podría estar relacionado a que generalmente las publicaciones están escritas en inglés, dificultando aún más su accesibilidad. Creemos que esto se encuentra estrechamente relacionado con la necesidad de publicar en revistas de alto impacto debido al sistema nacional de evaluación a investigadores. Si bien el prestigio de publicar en estas revistas es indiscutible, recomendamos explorar alternativas que permitan acercar los resultados de investigación a los tomadores de decisiones. Por ejemplo, dichos resultados

podrían ser publicados con un enfoque diferente en revistas más accesibles o relacionada al manejo, o bien, se podrían ejecutar reuniones o talleres donde se presenten estas publicaciones a los tomadores de decisiones, señalando concretamente cuales son las acciones para resolver problemas de conservación (Pullin *et al.* 2004, Arlettaz *et al.* 2010).

En cuanto al tercer desafío identificado (*la falta de incentivos para científicos en los sistemas de evaluación académica que permitirían abocarse a más tareas de conservación*), en el caso particular de Chile, existe una dramática escasez de oportunidades locales de financiamiento para apoyar proyectos relevantes para la conservación en el país; esto no es el caso para Paraguay, por ejemplo, donde afortunadamente los fondos para investigaciones irrestrictas o en diferentes temas proporciona una gran oportunidad para científicos dedicados a la conservación. Por otro lado, los organismos gubernamentales de evaluación académica/científica (por ejemplo, Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología – CONICYT; Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías – CONACYT, entre otros) otorgan un peso específico mayor a la productividad científica *per se* (traducida en el número y calidad de publicaciones en revistas científicas de alto impacto) para decidir la adjudicación de fondos de investigación o categorización de investigadores. Mientras otros aspectos relevantes de las propuestas, como la experiencia del investigador para trabajar con tomadores de decisiones o relevancia de la pregunta para resolver problemas reales de conservación tienen escasa o nula consideración. En Chile, se observa una tendencia a que la adjudicación de fondos refleja un marcado desequilibrio entre los recursos asignados a proyectos en ciencia básica vs. ciencia aplicada para la conservación, traduciéndose en un aparente sesgo a privilegiar proyectos que no necesariamente responden a urgentes necesidades de conservación y manejo de los ecosistemas en la región. En consecuencia, los escasos proyectos de investigación en conservación desarrollados en el país han estado mayoritariamente ligados a organizaciones internacionales como principales fuentes de financiamiento (ej: Rufford Foundation, National Geographic Society), supliendo en cierta forma la falta de incentivos a nivel local.

En cuanto a las posibles oportunidades para abordar estos desafíos, los participantes de la mesa redonda identificaron como principales: 1) *la generación de nuevos espacios de diálogo, participación y encuentro entre distintos actores de la sociedad*; 2) *la modificación del sistema de evaluación de científicos para alentar la producción de ciencia aplicada*; y 3) *el desarrollo de habilidades y estrategias de comunicación para la conservación, incluyendo la comunicación de la ciencia*.

La generación de espacios de colaboración transdisciplinarios sería idealmente aquella que permita la comunicación transicional, es decir, ir más allá de la exclusiva transmisión de conocimiento, reconociendo la necesidad de involucrar a actores con diferentes puntos de vista, así como ejercitar la tolerancia a diferentes opiniones para direccionar el intercambio de conocimiento, el aprendizaje y la confianza. Esta propuesta, cada vez más desafiante, responde al hecho de que la conservación de recursos naturales pasó a tener un lugar importante en la agenda política, por lo que la generación de estos espacios resulta fundamental. En esta línea, (Schlesinger 2010, Enquist *et al.* 2017) propone un enfoque que permite enmarcar esta necesidad de espacios de colaboración, llamada “ecología traslacional” (TE). La TE propone que los ecólogos, diferentes actores y tomadores de decisiones trabajen juntos en el desarrollo de investigaciones para resolver problemas ambientales, teniendo en cuenta aspectos sociológicos, ecológicos y políticos complejos. Así mismo, propone contribuir explícitamente a la toma de decisiones que puedan ser directamente informadas por la ciencia a través de un proceso continuo de compromiso entre científicos y otros actores que resulte en aprendizaje mutuo, particularmente ante situaciones complejas. Entonces, podría ser un marco conceptual adaptado para el Cono Sur, que permita trazar la ruta hacia la disminución de la brecha entre la ciencia y la práctica.

Si bien la mayoría de las oportunidades propuestas se enfocan en fortalecer redes de colaboración e investigación aplicada, existe un componente fundamental que responde a los incentivos que deberán recibir aquellos científicos que deciden afrontar estos desafíos. Se sugiere actualizar los sistemas de evaluación a investigadores para reconocer las tareas relacionadas con

los estudios aplicados en conservación, así como las tareas de divulgación y transferencia de conocimiento. Esto no es un desafío exclusivo de las disciplinas relacionadas a la conservación, sino de la ciencia en general (Rau *et al.* 2017). De este modo, se debe trabajar a nivel de instituciones que producen conocimiento (ej. universidades, centros de investigación, ONGs) y financiadoras (ej. CONICYT, CONICET, CONACYT, ANII) para incluir nuevas métricas de evaluación que consideren la divulgación, transferencia de conocimiento e incidencia en políticas públicas y planes de manejo como resultados relevantes de investigación (Anderson *et al.* 2015) en la evaluación a investigadores. Así, las autoridades encargadas de establecer los criterios de evaluación tendrán un papel fundamental para fomentar la participación de los científicos en problemas concretos de conservación de la biodiversidad. Las organizaciones de conservación, tanto nacionales como internacionales, podrían también resaltar la necesidad de incluir métricas de evaluación que incentiven a que los científicos interactúen con otros profesionales, encaren temáticas aplicadas a la conservación y transfieran el conocimiento a tomadores de decisión.

Por último, otra de las posibles oportunidades para abordar los desafíos planteados por los participantes de la mesa redonda, involucra el desarrollo de habilidades y estrategias de comunicación para la conservación. Dentro de estas habilidades podemos incluir la facilitación de procesos colaborativos, el manejo de conflictos, el liderazgo y la comunicación efectiva de la ciencia a un público diverso. Las habilidades de liderazgo, por ejemplo, son una herramienta fundamental para expandir la influencia y efectividad de la ciencia de la conservación. Sin embargo, los avances recientes en cuanto a conceptos y práctica del liderazgo son subutilizados por los científicos del área (Manolis *et al.* 2009). Por otra parte, las habilidades interpersonales, comunicacionales, y el manejo y liderazgo de proyectos, han sido descritos como cruciales para obtener empleos dentro del campo de la conservación (Blickley *et al.* 2013). En esta línea, es importante reconocer que académicos (e investigadores) y profesionales no académicos trabajando en conservación requieren habilidades diferentes para realizar su trabajo. Mientras los académicos deben tener experiencia

realizando investigación, escribiendo propuestas y artículos científicos, los profesionales deben saber lidiar con procesos de toma de decisiones e implementación de políticas, entre otras cosas (Jacobson and McDuff 1998, Muir and Schwartz 2009). Sin embargo, tanto profesionales como académicos e investigadores emergen de los mismos programas de formación. Es así que, los programas de pregrado y postgrado en conservación en el Cono Sur deberían expandir oportunidades de entrenamiento y desarrollo profesional, tanto formal como informal, para que científicos y profesionales desarrollen habilidades necesarias para la conservación. Estos programas interdisciplinarios han sido implementados dentro del currículo en varias universidades norteamericanas, integrando una variedad de espacios alternativos de aprendizaje que permiten formar profesionales ampliando la formación de los estudiantes (Kainer *et al.* 2006, Schwartz *et al.* 2017), sin embargo, son escasos estos enfoques a nivel de pre y post grado en el Cono Sur. A pesar de que Argentina y Chile se encuentran entre los países con mayor oferta de programas de formación en conservación biológica en Latinoamérica (Mendez *et al.* 2007), oportunidades para desarrollar habilidades como las antes descritas parecen ser aún incipientes o prácticamente inexistentes.

Por último, quisiéramos resaltar que actualmente existen ejemplos exitosos encaminados a disminuir no solo la brecha entre la ciencia y la práctica de la conservación, sino las fronteras políticas. Por un lado, y ante el complejo escenario que engloba la producción y la conservación de la biodiversidad, la *Alianza de Pastizales del Cono Sur* (<http://www.alianzadelpastizal.org/>) se alza como modelo de colaboración entre ciencia y práctica a nivel regional. Esta alianza, liderada por Aves Argentinas, SAVE Brasil, Guyra Paraguay y Aves Uruguay, busca conservar los pastizales naturales y su biodiversidad a través de acciones conjuntas entre cuatro países (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) y entre diversos sectores de la sociedad (productores, organizaciones civiles, academia y gobiernos). Esta alianza se desarrolla en el marco de un desarrollo sustentable a nivel regional que pueda encontrar un equilibrio para la producción y conservación, dando un valor muchas veces desconocido a un ecosistema como los pastizales naturales.

Por otro lado, el Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM) en Chile también se encamina como modelo en cuanto al trabajo interdisciplinario. El CEHUM nace como una medida reparatoria luego del daño ambiental provocado por una planta de pulpa de celulosa sobre un humedal de importancia internacional (Sitio Ramsar). Este daño ambiental ha provocado la movilización masiva de la población de la comuna de Valdivia, logrando cambios inéditos tanto en la forma de compensación del daño ambiental como en la misma institucionalidad ambiental de Chile. A poco más de un año de su puesta en marcha, el CEHUM cuenta con un sistema de participación ciudadana basado en tres cámaras (social, científica y económica) y un directorio compuesto por diversos representantes de la academia, empresariado, gobierno (municipalidades, Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Agricultura) y dos representantes elegidos por voto popular en cada cámara. Este sistema de gobernanza ha aportado, entre otras cosas, la definición de las áreas prioritarias de investigación del centro, los elementos del programa de educación ambiental, el mejoramiento del programa de difusión y ha abierto puertas para el involucramiento del CEHUM en procesos de gestión para la conservación principalmente en el territorio del humedal del río Cruces en Chile.

En resumen, resaltamos nuestra experiencia positiva de canalizar las diversas visiones de los participantes de la mesa redonda en lo referente a desafíos y oportunidades para acortar la brecha entre la ciencia y práctica para la conservación. Además de esta contribución escrita, el espacio de la mesa redonda sirvió como motor para la creación del Capítulo del Cono Sur de Sudamérica (Southern Cone Chapter) de la Sociedad para la Biología de la Conservación (SCB), una iniciativa que tiene como objetivo *promover esfuerzos regionales de conservación, fomentar el intercambio de información y disminuir la brecha entre la ciencia y la práctica*. Este objetivo se podrá cumplir a través de la colaboración de sus miembros, creando espacios de encuentro y discusión a través de talleres, congresos, simposios y otros propuestos.

Alentamos la replicación de nuestra experiencia para incluir actores y visiones que complementen nuestros resultados

de la mesa redonda. Como próximo paso, sugerimos trabajar activamente para implementar las oportunidades identificadas en todos los ámbitos relacionados con investigación y práctica para la conservación de nuestros recursos naturales. Como científicos, profesionales de la conservación y tomadores de decisiones poseemos la inteligencia colectiva para producir el conocimiento que nutra las necesidades de manejo de nuestros ecosistemas. Canalizar dicho conocimiento será fundamental para enfrentar y resolver los desafíos ambientales más urgentes de este siglo.

CONCLUSIONES

Este trabajo permitió profundizar en el contexto del Cono Sur de Sudamérica sobre los desafíos y oportunidades para enfrentar la brecha entre ciencia y práctica para la conservación de la biodiversidad a nivel regional. Los desafíos y oportunidades requieren de voluntad tanto científica como política y resaltamos lo siguiente como trascendental para avanzar en este sentido:

- La importancia de la toma de decisiones informada y respaldada con datos científicos;
- La toma de decisiones debe darse en un proceso multidireccional con el compromiso e involucramiento de varios actores, tanto a nivel nacional como regional;
- El diálogo e intercambio de experiencias y recursos con actores de otras regiones (por ejemplo, los trópicos) enriquece el compromiso de conservación a nivel continental, con la posibilidad de elevar los esfuerzos de conservación a mayor escala.
- El aumento de la producción de conocimiento de ir acompañada a responder problemáticas claves de gestión de recursos, de lo contrario el capital natural de nuestros países continuará amenazado y, en consecuencia, la sustentabilidad de nuestras actividades humanas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los panelistas de la mesa redonda Olga Barbosa, Bárbara Saavedra, Andrés Bosso, Juan Carlos Reboreda y Aida Luz Aquino por su tiempo y predisposición. Agradecemos a todos los participantes quienes aportaron con la materia prima para este análisis para el Cono Sur. Agradecemos de manera especial a aquellos que ayudaron a la organización y ejecución de la mesa redonda: Carlos De Angelo, Lyn Branch, Maria Laura Gelin, Tania Villaseñor, Claudio Moraga, Cristina Núñez-Regueiro, Darío Britez, Matías Guerrero, María Eugenia Iezzi, Diego Juárez, Robinson Bote-ro-Arias y Lucas Aros; y al equipo organizador del congreso por facilitar la ejecución de la misma. Esta actividad fue posible gracias al apoyo financiero del *Tropical Conservation and Development Program* (TCD) de la Universidad de Florida, EEUU, a través de sus fondos para grupos de trabajo.

REFERENCIAS

Aide, T. M., and H. R. Grau. 2004. Ecology - Globalization, migration, and Latin American ecosystems. *Science* 305:1915-1916.

Anderson, C. B., A. Monjeau, and J. R. Rau. 2015. Knowledge Dialogue to Attain Global Scientific Excellence and Broader Social Relevance. *Bioscience* 65:709-717.

Arlettaz, R., M. Schaub, J. Fournier, T. S. Reichlin, A. Sierro, J. E. M. Watson, and V. Braunisch. 2010. From Publications to Public Actions: When Conservation Biologists Bridge the Gap between Research and Implementation. *Bioscience* 60:835-842.

Azevedo-Santos, V. M., P. M. Fearnside, C. S. Oliveira, A. A. Padiá, F. M. Pelicice, D. P. Lima, D. Simberloff, T. E. Lovejoy, A. L. B. Magalhaes, M. L. Orsi, A. A. Agostinho, F. A. Esteves, P. S. Pompeu, W. F. Laurance, M. Petrere, R. P. Mormul, and J. R. S. Vitule. 2017. Removing the abyss between conservation science and policy decisions in Brazil. *Biodiversity and Conservation* 26:1745-1752.

Blickley, J. L., K. Deiner, K. Garbach, I. Lacher, M. H. Meek, L. M. Porensky, M. L. Wilkerson, E. M. Winford, and M. W. Schwartz. 2013. Graduate Student's Guide to Necessary Skills for Nonacademic Conservation Careers. *Conservation Biology* 27:24-34.

Brooks, T. M., R. A. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, J. Gerlach, M. Hoffmann, J. F. Lamoreux, C. G. Mittermeier, J. D. Pilgrim, and A. S. L. Rodrigues. 2006. Global biodiversity conservation priorities. *Science* 313:58-61.

Cook, C. N., M. B. Mascia, M. W. Schwartz, H. P. Possingham, and R. A. Fuller. 2013. Achieving Conservation Science that Bridges the Knowledge-Action Boundary. *Conservation Biology* 27:669-678.

du Toit, J. T., B. H. Walker, and B. M. Campbell. 2004. Conserving tropical nature: current challenges for ecologists. *Trends in Ecology & Evolution* 19:12-17.

Enquist, C. A. F., S. T. Jackson, G. M. Garfin, F. W. Davis, L. R. Gerber, J. A. Littell, J. L. Tank, A. J. Terando, T. U. Wall, B. Halpern, J. K. Hiers, T. L. Morelli, E. McNie, N. L. Stephenson, M. A. Williamson, C. A. Woodhouse, L. Yung, M. W. Brunson, K. R. Hall, L. M. Hallett, D. M. Lawson, M. A. Moritz, K. Nydick, A. Pairis, A. J. Ray, C. Regan, H. D. Safford, M. W. Schwartz, and M. R. Shaw. 2017. Foundations of translational ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment* 15:541-550.

Higgs, E. 2005. The two-culture problem: Ecological restoration and the integration of knowledge. *Restoration Ecology* 13:159-164.

IPBES. 2018. Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. *in* C. S. S. J. Rice, M. E. Zaccagnini, M. Beldoya-Gaitán, N. Valderrama, C. B. Anderson, M. T. K. Arroyo, M. Bustamante, J. Cavender-Bares, A. Díaz-de-León, S. Fennessy, J. R. García Marquez, K. Gar-

cia, E. H. Helmer, B. Herrera, B. Klatt, J. P. Ometo, V. Rodríguez Osuna, F. R. Scarano, S. Schill y J. S. Farinaci (eds.). editor., Bonn, Alemania.

Jacobson, S. K., and M. D. McDuff. 1998. Training idiot savants: The lack of human dimensions in conservation biology. *Conservation Biology* 12:263-267.

Kainer, K. A., M. Schmink, H. Covert, J. R. Stepp, E. M. Bruna, J. L. Dain, S. Espinosa, and S. Humphries. 2006. A graduate education framework for tropical conservation and development. *Conservation Biology* 20:3-13.

Knight, A. T., R. M. Cowling, M. Rouget, A. Balmford, A. T. Lombard, and B. M. Campbell. 2008. Knowing but not doing: Selecting priority conservation areas and the research-implementation gap. *Conservation Biology* 22:610-617.

Kuemmerle, T., M. Altrichter, G. Baldi, M. Cabido, M. Camino, E. Cuellar, R. L. Cuellar, J. Decarre, S. Diaz, I. Gasparri, G. Gavier-Pizarro, R. Ginzburg, A. J. Giordano, H. R. Grau, E. Jobbagy, G. Leynaud, L. Macchi, M. Mastrangelo, S. D. Matteucci, A. Noss, J. Paruelo, M. Piquer-Rodriguez, A. Romero-Munoz, A. Semper-Pascual, J. Thompson, S. Torrella, R. Torres, J. N. Volante, A. Yanosky, and M. Zak. 2017. Forest conservation: Remember Gran Chaco. *Science* 355:465-465.

le Polain de Waroux, Y., R. D. Garrett, R. Heilmayr, and E. F. Lambin. 2016. Land-use policies and corporate investments in agriculture in the Gran Chaco and Chiquitano. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113:4021-4026.

Lubchenco, J. 1998. Entering the century of the environment: A new social contract for science. *Science* 279:491-497.

Manolis, J. C., K. M. Chan, M. E. Finkelstein, S. Stephens, C. R. Nelson, J. B. Grant, and M. P. Dombeck. 2009. Leadership: a New Frontier in Conservation Science. *Conservation Biology* 23:879-886.

Meffe, G. K. 2001. Crisis in a crisis discipline. *Conservation Biology* 15:303-304.

Mendez, M., A. Gomez, N. Bynum, R. Medelín, A. L. Porzecanski, and E. Sterling. 2007. Availability of formal academic programs in conservation biology in Latin America. *Conservation Biology* 21:1399-1403.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Environmental degradation and human well-being: Report of the millennium ecosystem assessment. *Population and Development Review* 31:389-398.

Muir, M. J., and M. W. Schwartz. 2009. Academic Research Training for a Nonacademic Workplace: a Case Study of Graduate Student Alumni Who Work in Conservation. *Conservation Biology* 23:1357-1368.

Pimm, S. L., G. J. Russell, J. L. Gittleman, and T. M. Brooks. 1995. THE FUTURE OF BIODIVERSITY. *Science* 269:347-350.

Pullin, A. S., T. M. Knight, D. A. Stone, and K. Charman. 2004. Do conservation managers use scientific evidence to support their decision-making? *Biological Conservation* 119:245-252.

Rau, J. R., A. Monjeau, J. Cristobal Pizarro, and C. B. Anderson. 2017. The more we publish, the less they cite us. *Ecologia Austral* 27:385-391.

Redford, K. H., and S. Taber. 2000. Writing the wrongs: Developing a safe-fail culture in conservation. *Conservation Biology* 14:1567-1568.

Reyers, B., D. J. Roux, R. M. Cowling, A. E. Ginsburg, J. L. Nel, and P. O. Farrell. 2010. Conservation Planning as a Transdisciplinary Process. *Conservation Biology* 24:957-965.

Rodriguez-Jorquera, I. A., P. Siroski, W. Espejo, J. Nimptsch, P. G. Choueri, R. B. Choueri, C. A. Moraga, M. Mora, and G. S. Toor. 2017. Latin American Protected Areas: Protected from Chemical Pollution? *Integrated Environmental Assessment and Management* 13:360-370.

Schlesinger, W. H. 2010. Translational Ecology. *Science* 329:609-609.

Rose, D., W. Sutherland, T. Amano, J. P. González-Varo, R. Robertson, B. Simmons, H. Wauchope, E. Kovacs, A. P. Durán, A. Vadrott, W. Wu, M. P. Dias, M. M. I. Di Fonzo, S. Ivory, L. Norris, M. H. Nunes, T. O. Nyumba, N. Steiner, J. Vickery and N. Mukherjee. 2017. The major barriers to evidence-informed conservation policy and possible solutions. *Conservation Letters*.

Schwartz, M. W., J. K. Hiers, F. W. Davis, G. M. Garfin, S. T. Jackson, A. J. Terando, C. A. Woodhouse, T. L. Morelli, M. A. Williamson, and M. W. Brunson. 2017. Developing a translational ecology workforce. *Frontiers in Ecology and the Environment* 15:587-596.

Sutherland, W. J., A. S. Pullin, P. M. Dolman, and T. M. Knight. 2004. The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 19:305-308.

Vallejos, M., J. N. Volante, M. J. Mosciaro, L. M. Vale, M. L. Bustamante, and J. M. Paruelo. 2015. Transformation dynamics of the natural cover in the Dry Chaco ecoregion: A plot level geo-database from 1976 to 2012. *Journal of Arid Environments* 123:3-11.