

# Interfaz ciencia-gestión-sociedad en el ámbito de la conservación: avances conceptuales y metodológicos

M.D. López-Rodríguez<sup>1,2,\*</sup>, I. Ametzaga-Arregi<sup>3,4</sup>, M. Viota<sup>3</sup>, J. Cabello<sup>2,5</sup>

- (1) Internet Interdisciplinary Institute (IN3), Universitat Oberta de Catalunya (UOC), Av. Friedrich Gauss 5, 08860 Castelldefels, Barcelona, España.  
(2) Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global (CAESCG), Universidad de Almería, Ctra. Sacramento, s/n, 04120, Almería, España.  
(3) Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), 48940, Leioa, País Vasco.  
(4) Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), 48940, Leioa, País Vasco.  
(5) Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, Ctra. Sacramento, s/n, 04120, Almería, España.

\* Autor de correspondencia: M.D. López-Rodríguez [[mlopezrodrigu@uoc.es](mailto:mlopezrodrigu@uoc.es)]

> Recibido el 31 de marzo de 2020 - Aceptado el 31 de marzo de 2020

López-Rodríguez, M.D., Ametzaga-Arregi, I., Viota, M., Cabello, J. 2020. Interfaz ciencia-gestión-sociedad en el ámbito de la conservación: avances conceptuales y metodológicos. *Ecosistemas* 29(1):1965. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1965>

En la era del Antropoceno los procesos de cambio global representan uno de los mayores desafíos del siglo XXI para nuestra sociedad (Funtowicz y Ravetz 1993). Desde la Revolución Industrial, los efectos de la actividad humana han provocado perturbaciones en los sistemas naturales generando pérdida progresiva de biodiversidad y disminución de los servicios de los ecosistemas a escala mundial, que a su vez ponen en riesgo el bienestar humano (MEA 2005; Rockstrom et al. 2009; Butchart et al. 2010; Steffen et al. 2011). En este preocupante escenario, gran parte de la comunidad científica reconoce que la ciencia debería adoptar un rol clave proveyendo activamente conocimiento científico que contribuya a abordar estos desafíos y ayudar a la sociedad a transitar hacia la sostenibilidad (Lubchenco 1998; DeFries et al. 2012; Ellison 2016; Mastrángelo et al. 2019). Para avanzar en esta dirección, se necesitan urgentemente nuevos enfoques científicos que ayuden a mejorar el impacto del conocimiento científico en las políticas y la sociedad (Funtowicz y Ravetz 1993; Gibbons et al. 1994; Lubchenco 1998; Nowotny 2001; Lawrence 2015; Watson et al. 2018).

Las ciencias de la sostenibilidad han emergido en el siglo XXI como una nueva disciplina académica para conceptualizar y comprender el acoplamiento de los sistemas naturales y sociales y proporcionar soluciones viables a los problemas y conflictos ambientales (Bettencourt y Kaur 2011; Spangenberg 2011). Una de las bases fundamentales de las ciencias de la sostenibilidad es la necesidad de investigar la creación de esquemas de trabajo para que científicos de diferentes disciplinas (p.e. biólogos, físicos, antropólogos y sociólogos) trabajen conjuntamente con agentes sociales (p.e. gestores, agricultores, pescadores y conservacionistas) para formular problemas y proporcionar soluciones conjuntas que contribuyan a abordar los actuales desafíos de la sociedad (Angelstam et al. 2013; Lang et al. 2012). Sobre esta base conceptual, se reconoce ampliamente que este tipo de esquemas, ba-

sados en procesos de co-aprendizaje y co-producción de conocimiento entre diferentes tipos de actores, proporcionan un marco de colaboración necesario para facilitar un diálogo más constructivo y eficaz entre la ciencia, la gestión y la sociedad (Rist et al. 2007) que contribuya a transformar conductas y prácticas institucionales (Tábara y Chabay 2013) y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UN 2015).

En el ámbito de las ciencias de la sostenibilidad, existen diferentes aproximaciones conceptuales y epistemológicas orientadas a desarrollar esquemas que fortalezcan el impacto de la ciencia en la gestión de la naturaleza. Entre estas aproximaciones destacan la Investigación Transdisciplinar (Hirsch Hadorn et al. 2008), la Ecología Translacional (Enquist et al. 2017), la Interfaz ciencia-gestión (Van den Hove 2007), la Conservación basada en la evidencia (Sutherland et al. 2012), la Ciencia Post-normal (Funtowicz y Ravetz 1993), Nueva Producción de Conocimiento (Gibbons et al. 1994); la Gestión adaptativa (Holling 1978), y la Investigación-Acción-Participativa (Lewin 1946).

La puesta en práctica de este tipo de esquemas de trabajo presenta muchos desafíos, que derivan en parte de (1) la complejidad de integrar conocimiento procedente de diferentes epistemologías y ontologías, y (2) el marcado carácter de contexto-dependencia de este tipo de enfoques que requieren métodos de investigación social cuidadosamente seleccionados, adaptados al contexto y los participantes (Wiesmann et al. 2008). Esto ha llevado a reconocer que el discurso para la conservación de la biodiversidad y servicios de los ecosistemas está incompleto sin las contribuciones de las ciencias sociales, haciéndose necesaria la incorporación de expertos en este ámbito (Watson et al. 2018). De esta forma en el ámbito de la conservación, mientras los investigadores de ciencias naturales examinan los fenómenos naturales, los investigadores de ciencias sociales investigan las relaciones entre la sociedad y la naturaleza.

Este monográfico aborda tanto estudios conceptuales como empíricos enmarcados en el ámbito de la interfaz ciencia-gestión-sociedad. Estos estudios están orientados a promover un rol más activo de la ciencia en la conservación de la biodiversidad y servicios de los ecosistemas que contribuya a catalizar el impacto del conocimiento científico en la gestión y la sociedad. Los editores consideramos que este monográfico representa una buena oportunidad para que la comunidad científica que desarrolla su actividad investigadora en el área de la ecología pueda conocer más en detalle avances conceptuales y metodológicos en esta área de investigación. El monográfico está integrado por 8 artículos, 2 de revisión y 6 de investigación en diferentes contextos culturales, ámbitos geográficos y escalas de gestión. Así se trata la temática desde un nivel general de los espacios protegidos y de la biodiversidad, a centrarnos en realidades de esta problemática en zonas más concretas, pero en realidades geográficas diferentes como son la Amazonia en Perú, el Mediterráneo, el centro de la península ibérica y el norte de la misma (zona Atlántica). Se abarca así zonas climáticas diferentes, pero en las que al final la solución para una gestión basada en el conocimiento viene en gran medida del trabajo colaborativo entre los diferentes agentes del territorio, y en especial del trabajo con las comunidades locales para así poder tomar medidas que ayuden mejor a éstas y al territorio en el que habitan reconociendo la importancia del conocimiento tradicional y científico para la gestión.

El monográfico se inicia con dos artículos de revisión en relación a las necesidades actuales en el ámbito de la gestión para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación de las áreas protegidas en España (Múgica de la Guerra et al. 2020), así en cómo mejorar la efectividad de los procesos de interfaz ciencia-gestión-sociedad a través de las contribuciones de los estudios feministas y poscoloniales, utilizando como caso de estudio la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) (Iniesta-Arandia et al. 2020). Posteriormente se presenta el conjunto de los artículos de investigación iniciando con un ejemplo de cómo a través de la creación de una comunidad práctica entre gestores y científicos se han podido establecer directrices de gestión con base científica en relación con los servicios de los ecosistemas e infraestructuras verdes (Onaindia et al. 2020). Esta visión es muy interesante, pero lleva a situaciones en las que las zonas que generan los servicios muchas veces no son las que se benefician de éstos (Zorrilla-Miras et al. 2020). El siguiente artículo ilustra el desarrollo de un proceso transdisciplinar orientado a impulsar estrategias colectivas ciencia-gestión-sociedad en el ámbito de la conservación de la biodiversidad (López-Rodríguez et al. 2020). El monográfico continúa con tres artículos en los que se destaca la importancia de los enfoques multifactores en los procesos de interfaz ciencia-gestión y sociedad en el ámbito tanto de la biodiversidad como de la sostenibilidad: el primero en Perú con el caso de Madre de Dios (Mathez-Stiefel et al. 2020), y los dos siguientes en la reserva de la Biosfera de Urdaibai trabajando con las comunidades locales a nivel de comarca (López-Urbaneja y de la Fuente 2020) y a nivel de núcleos rurales (Alberdi et al. 2020).

El objetivo final de este monográfico es proveer métodos y evidencias científicas sobre el establecimiento de puentes entre ciencia-gestión-sociedad. El conjunto de los artículos muestra que el establecimiento de tales puentes, y la búsqueda de soluciones a los problemas de sostenibilidad a partir de ellos, es un campo activo de investigación en el que es necesario profundizar. Las respuestas que debemos poner en marcha para asegurar la resiliencia de los socioecosistemas deberán estar basadas en el conocimiento mutuo de las necesidades y valores de los actores implicados en la gestión y beneficio de los ecosistemas. Sin embargo, producir tal conocimiento es algo nuevo para los científicos de la naturaleza, que ahora tienen el desafío de considerar en sus planteamientos, hipótesis y marcos conceptuales relativos el papel que la especie humana tiene sobre la dinámica del planeta, y de colaborar estrechamente con científicos sociales en el intercambio de experiencias y metodologías. Animamos a que los lectores de esta re-

vista, fundamentalmente ecólogos, pero también gestores de la naturaleza, conservacionistas y estudiantes, asuman este reto para dar respuesta a los enormes problemas ambientales a los que nos enfrentamos en el Antropoceno.

## Referencias

- Alberdi-Bidaguren, J., Areskurrinaga-Mirandona, E., Oianguren-Idigoras, M. 2020. Explorando visiones compartidas y procesos alternativos en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (País Vasco). *Ecosistemas* 29(1): 1940. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1940>
- Angelstam, P., Andersson, K., Annerstedt, M., Axelsson, R., Elbakidze, M., Garrido, P., et al. 2013. Solving problems in social-ecological systems: Definition, practice and barriers of transdisciplinary research. *Ambio* 42(2): 254–265.
- Bettencourt, L.M.A., Kaur, J. 2011. Evolution and structure of sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108(49): 19540–5.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Watson, R. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science* 328(5982): 1164–1168.
- De Fries, R.S.D., Ellis, E.C., Iii, F.S.C., Matson, P.A., li, B.L.T., Agrawal, A., et al. 2012. Planetary Opportunities: A Social Contract for Global Change Science to Contribute to a Sustainable Future. *BioScience* 62(6): 603–606.
- Ellison, A. 2016. It's time to get real about conservation. *Nature* 538, 141.
- Enquist, C.A., Jackson, S.T., Garfin, G.M., Davis, F.W., Gerber, L.R., Littell, J.A. et al. 2017. Foundations of translational ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment* 15: 541– 50.
- Funtowicz, S., Ravetz, R. 1993. Science for the post-normal age. *Futures* 25(7): 739–755.
- Gibbons, M., Limoges, C. Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Martin, T. 1994. *The New Production of Knowledge The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage Publications, Londres, Reino Unido.
- Hirsch Hadorn, G., Hoffmann-Riem, H., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Joye, D., Pohl, C., Wiesmann, U., Zemp, E. 2008. *Designing the urban: Linking physiology and morphology*. Handbook of Transdisciplinary Research. Springer Science.
- Holling, C.S. 1978. *Adaptive Environmental Assessment and Management*. Wiley-Interscience Publication, Cambridge, Reino Unido.
- Iniesta-Arandia, I., Quintas-Soriano, C., García-Nieto, A.P., Hevia, V., Díaz-Reviriego, I., García-Llorente, M., et al. 2020. ¿Cómo pueden contribuir los estudios feministas y poscoloniales de la ciencia a la coproducción de conocimientos? Perspectivas para IPBES. *Ecosistemas* 29(1): 1936. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1936>
- Lang, D.J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., Thomas, C.J. 2012. Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(SUPPL. 1), 25–43.
- Lawrence, R.J. 2015. Advances in transdisciplinarity: Epistemologies, methodologies and processes. *Futures* 65, 1–9.
- Lewin, K. 1946. Action research and minority problems. *Journal of Social Issues* 2(4):34–46.
- López-Rodríguez, M.D., Salinas-Bonillo, M.J., Torres, M.T., Pacheco-Romero, M., Guirado, E., Castro, H., Cabello, J. 2020. Impulsando estrategias colectivas ciencia-gestión-sociedad para conservar el hábitat de *Ziziphus lotus* (Hábitat Prioritario 5220). *Ecosistemas* 29(1):1980. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1890>
- López-Urbaneja, A., de la Fuente-Arana, A. 2020. Activación de los núcleos rurales a través del diálogo social para la gestión sostenible del paisaje en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (RBU). *Ecosistemas* 29(1):1924. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1924>
- Lubchenco, J. 1998. Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science. *Science* 279:491–497.
- Mastrángelo, M.E., Pérez-Harguindeguy, N., Enrico, L., Bennett, E., Lavorel, S., Cumming, G.S., et al. 2019. Key knowledge gaps to achieve global sustainability goals. *Nature Sustainability* 2:10.
- Mathez-Stiefel, S-L., Mulanovich, A.J., Jaquet, S., Bieri, S., Lojas, J., Breu, T., Messerli, P. 2020. Estableciendo una interfaz ciencia-gestión-sociedad para la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano en la Amazonia: el caso de Madre de Dios, Perú. *Ecosistemas* 29(1): 1882. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1882>

- MEA - Millenium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis*. Millenium Ecosystem Assessment, Washington, DC, Estados Unidos.
- Mugica de la Guerra, M., Montes, C., Mata Olmo, R., Castell Puig, C. 2020. Las áreas protegidas como herramientas para reforzar las conexiones entre ciencia, gestión y sociedad. *Ecosistemas* 29(1): 1904. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1904>
- Nowotny, H., Scott, P.B., Gibbons, M.T. 2001. *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Polity Press. Cambridge, Reino Unido.
- Onaindia, M., Peña, L., Fernández de Manuel, B., Méndez, L., Viota, M., Ametzaga-Arregi, I. 2020. Co-creación de conocimiento para la inclusión del enfoque de servicios de los ecosistemas en la ordenación del territorio del País Vasco. *Ecosistemas* 29(1):1934. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1934>
- Rist, S., Chidambaranathan, M., Escobar, C., Wiesmann, U., Zimmermann, A. 2007. Moving from Sustainable Management to Sustainable Governance of Natural Resources: The Role of Social Learning Processes in Rural India, Bolivia and Mali. *Journal of Rural Studies* 23, 23–37.
- Rockstrom, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., et al. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461(7263): 472–475.
- Spangenberg, J.H. 2011. Sustainability science: a review, an analysis and some empirical lessons. *Environmental Conservation* 38(3): 275–287.
- Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., McNeill, J. 2011. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences* 369(1938), 842–67.
- Sutherland, W., Mitchell, R, Prior, S.V. 2012. The role of 'Conservation Evidence' in improving conservation management. *Conservation Evidence* 9: 1-2.
- Tàbara, J.D., Chabay, I. 2013. Coupling Human Information and Knowledge Systems with social–ecological systems change: Reframing research, education, and policy for sustainability. *Environmental Science and Policy* 28, 71–81.
- United Nations 2015. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. United Nations – Sustainable Development knowledge platform. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>
- Van den Hove, S. 2007. A rationale for science–policy interfaces. *Futures* 39(7), 807–826.
- Watson, R., Vadrot A.B.M., Akhtar-Schuster, M. 2018. The social sciences and the humanities in the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services (IPBES) Social scientists and scholars from the humanities are critical to the success of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 31:sup1, S1-S9.
- Wiesmann, U., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Hirsch Hadorn, G., Hoffmann-Riem, H., Joye, D., Pohl, C., Zemp, E. 2008. Enhancing Transdisciplinary Research: A Synthesis in Fifteen Propositions. *Handbook of Transdisciplinary Research*: 433–41.
- Zorrilla-Miras, P., Suárez, M., González-García, A., Sancho Gómez, C., Bea, M., López-Gunn, E. 2020. Contribución de la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Rincón al abastecimiento de agua de la Comunidad de Madrid: Una aproximación desde los servicios de los ecosistemas. *Ecosistemas* 29(1): 1938. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1938>