

Premio Fronteras del Conocimiento a Sandra Díaz, Sandra Lavorel y Mark Westoby por catalogar los rasgos de las plantas y sus funciones en los ecosistemas de todo el planeta

- **Los tres galardonados** en la categoría de Ecología y Biología de la Conservación vincularon la función de las plantas en el ecosistema con sus características físicas, como la altura, el tipo de hoja o el tamaño de sus semillas, e identificaron así cómo se relacionan estos grandes rasgos de la biodiversidad vegetal en todo el planeta
- **El catálogo de** estos rasgos funcionales se ha convertido hoy en una gigantesca base de datos sobre unas 200.000 especies de plantas, alimentada y usada por investigadores de todo el mundo, por ejemplo para modelizar el impacto del cambio climático en los ecosistemas y buscar la forma de mitigarlo
- **La ‘ecología de los rasgos’** que han impulsado los tres premiados está mejorando el diseño y la eficacia tanto de los estudios para identificar y cuantificar los beneficios de los ecosistemas para las personas, como los esfuerzos de conservación de la biodiversidad
- **El jurado resalta**, por todo ello, que los galardonados han realizado “aportaciones extraordinarias a la descripción y preservación de la complejidad de la vida en la Tierra”

El Premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en Ecología y Biología de la Conservación ha sido concedido en su decimotercera edición a los ecólogos Sandra Díaz (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina), Sandra Lavorel (Laboratorio de Ecología Alpina en Grenoble, Francia, y Landcare Research, en Lincoln, Nueva Zelanda) y Mark Westoby (Universidad Macquarie en Sidney, Australia), por “ampliar el concepto de biodiversidad”, a través de “su trabajo pionero para descubrir, describir y coordinar la medición de las características funcionales de las plantas”.

3 de febrero de 2021

Los galardonados, de manera independiente y también colaborando, centraron su investigación en relacionar la función de cada planta en el ecosistema con rasgos físicos medibles, como la altura, el tipo de hojas o el tamaño de sus semillas. Identificaron así patrones en la diversidad funcional de las especies, a nivel global. El catálogo de estos rasgos funcionales se ha convertido hoy en una gigantesca base de datos, alimentada y usada por investigadores de todo el mundo para, por ejemplo, modelizar el impacto del cambio global en los ecosistemas, y buscar la forma de mitigarlo.

Como explica el acta, “las bases de datos cada vez más amplias [sobre rasgos funcionales de las plantas] están cambiando nuestra capacidad de predecir las consecuencias del cambio climático, tanto para la diversidad como para la función de nuestros ecosistemas”. La llamada ‘ecología de los rasgos’ que han impulsado los tres galardonados “está mejorando el diseño y la eficacia tanto de los esfuerzos de conservación de la biodiversidad, como de los modelos predictivos de ecosistemas”, añade el jurado, cuyos miembros han sido designados conjuntamente por la Fundación BBVA y el CSIC.

Por todo ello, el jurado considera que Díaz, Lavorel y Westoby han logrado “aportaciones extraordinarias a la descripción y preservación de la complejidad de la vida en la Tierra”.

Forma que hace función

No todas las plantas convierten luz solar en materia orgánica con la misma eficiencia, ni se reproducen igual de rápido, ni consumen la misma cantidad de agua. Estas distintas capacidades dependen de rasgos físicos medibles en las plantas, y tienen un gran impacto en el funcionamiento de todo el ecosistema. Este concepto de biodiversidad funcional “estaba en el aire” en la década de los noventa, ha explicado Sandra Díaz, en una entrevista realizada por videoconferencia tras conocer el fallo. Sin embargo, hasta principios del nuevo milenio no se abordó su estudio de manera sistemática.

En un trabajo publicado el año 2001 Díaz afirmaba: “Hay un consenso creciente sobre el hecho de que la biodiversidad funcional, o el valor y el rango de los rasgos de las especies, más que su número, determina el funcionamiento del ecosistema. Pero, a pesar de su importancia, la diversidad funcional ha sido estudiada en relativamente pocos casos”.

3 de febrero de 2021

Para entonces, los tres galardonados ya habían coincidido en varios congresos internacionales, cada uno procedente de un rincón del planeta. “Realmente conectamos, disfrutamos discutiendo informalmente sobre la relación entre biodiversidad y función”, añade Díaz. De esas conversaciones surgió la iniciativa de crear una base de datos global de conocimiento compartido, algo “poco habitual entonces en esta área de investigación”, ha recordado por su parte Sandra Lavorel desde Nueva Zelanda, donde actualmente se encuentra realizando una estancia de investigación en el centro Landcare Research, en la ciudad de Lincoln. Los tres científicos explicaron el proyecto a colegas en principio reticentes, que decidieron colaborar “solo porque confiaban en nosotros”, ha recordado Díaz.

Así, como señala el acta del jurado, los galardonados “han tenido un papel determinante en la formalización del estudio de los rasgos de las plantas y han inspirado a sus colegas en todo el planeta a compartir el esfuerzo para medir la diversidad funcional de las plantas en los ecosistemas”.

Una base de datos de 200.000 especies de plantas

El éxito de la iniciativa superó con creces las expectativas: hoy en día la base de datos llamada TRY –en inglés “intento”, una referencia a las dificultades que sus promotores contaban con afrontar– contiene 12 millones de entradas, reflejando la diversidad de rasgos funcionales de unas 200.000 especies de plantas.

El jurado reconoce el valor de esta herramienta: “La ecología de rasgos funcionales ha permitido a los ecólogos realizar mediciones estandarizadas y comunes de las funciones de las plantas en todos los ecosistemas de la Tierra”.

Las plantas llevan a cabo funciones clave en el ecosistema, como fijar (secuestrar) carbono, obtener nutrientes y acumular biomasa. Ahora, gracias a la base de datos TRY, los investigadores pueden estimar cómo de eficientes son las plantas en estas y otras tareas, atendiendo a sus características físicas.

Uno de los hitos de su colaboración fue una publicación en 2016, en la revista *Nature*, titulada *The global spectrum of plant form and Function*, en la que por primera vez se abordó una clasificación de la biodiversidad funcional atendiendo a seis rasgos físicos. Estos rasgos están relacionados

3 de febrero de 2021

sobre todo con el tamaño de las plantas y sus componentes, como las semillas, y con la llamada “economía de las hojas”. Tal y como explica Westoby, hay hojas que capturan la luz “de forma muy ‘barata’, es decir, que capturan mucha luz con respecto a la inversión de recursos, pero la hoja no vive durante mucho tiempo; y también hay hojas relativamente ‘caras’, con un bajo nivel de rendimiento con respecto a su inversión pero que sobreviven durante mucho más tiempo”.

Para Díaz, el gran catálogo global de formas y funciones expuesto en 2016 es “la primera foto de la diversidad funcional de las plantas vasculares en la Tierra”. En el fondo se trata de entender los mecanismos que determinan el funcionamiento de cada ecosistema, como señala Westoby: “Los ecosistemas son máquinas en las que los engranajes y las palancas son especies, y por tanto al comprender cómo funcionan los componentes de la maquinaria, podemos comprender y predecir mejor las consecuencias de cualquier tipo de cambio en el medio ambiente, incluyendo la presión de la actividad humana”.

Cómo responder mejor al cambio climático

El tipo de conocimiento que aporta el enfoque funcional, y una base de datos como TRY, se aplica ya al diseño de modelos para mejorar la adaptación de los ecosistemas al cambio climático. Lavorel destaca que se ha demostrado, por ejemplo, que las plantas de crecimiento más lento son más resistentes a la sequía, un fenómeno que en regiones como la mediterránea aumentará con el calentamiento global. Pero, a su vez, los cultivos de crecimiento más lento capturan menos carbono, así que ambas variables deberán ser tenidas en cuenta en los futuros planes de adaptación.

También se investiga la relación entre los rasgos funcionales de las plantas y la producción de alimentos. Un punto de conexión en este caso es la polinización: “Una gran cantidad de los cultivos del planeta dependen de la polinización de insectos”, explica Lavorel, “y las características de las plantas determinan qué insectos les podrán polinizar, lo que influye sobre la producción de estos cultivos”.

En definitiva, entender la función de cada planta, y poder modelizar por tanto cómo cambiará el ecosistema en función de los cambios ambientales, es un tipo de conocimiento clave para la conservación. “Las especies no están desapareciendo de manera aleatoria”, dice Díaz, “algunas especies se ven más afectadas que otras, porque tienen rasgos funcionales que las hacen más

3 de febrero de 2021

vulnerables. Nuestro trabajo ayuda a identificar cuáles son, y lo que perdemos cuando estas especies desaparecen, en términos de propiedades del ecosistema y beneficios para las personas. Nuestro trabajo resalta cuán inextricables son nuestras conexiones con el resto de los seres vivos”, concluye Díaz.

La necesidad de actuar con urgencia

Ante la dramática pérdida actual de biodiversidad, los tres galardonados han coincidido en resaltar la necesidad de actuar con urgencia. “El funcionamiento del tapiz de la vida en la Tierra, del que todos formamos parte, está amenazado, y no podemos tener un futuro razonable sin él”, ha advertido Díaz. “No es demasiado tarde para actuar, pero la ventana de oportunidad se cierra rápido, lo que hagamos en las próximas décadas será determinante”.

Westoby, por su parte, ve las especies como un valiosísimo legado de la evolución de la vida en nuestro planeta que debemos preservar: “De media, una especie tiene un millón de años de historia; durante todo ese tiempo cada especie ha estado resolviendo problemas de maneras diversas, así que cuando pierdes especies, es como quemar bibliotecas, o como arrasar monumentos históricos con una apisonadora, aunque yo diría que es algo mucho peor, porque estamos hablando de la historia profunda de la vida en la Tierra. Y corremos el riesgo de perder muchas de ellas a lo largo de los próximos años”.

Sandra Lavorel concluye que la biodiversidad es, en efecto, una “biblioteca de la vida” que ni siquiera conocemos todavía en su totalidad y hoy se encuentra seriamente amenazada: “Todos sabemos hoy que es extremadamente urgente revertir la tendencia actual si queremos evitar el hundimiento de nuestro actual Arca de Noé”.

Biografías de los premiados

Sandra Díaz (Bell Ville, Argentina, 1961) se doctoró en Biología en 1984 en la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) y en 1993 se incorporó al Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, una iniciativa conjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y de la Universidad Nacional de Córdoba en la que hoy es investigadora superior, puesto que compatibiliza con el de profesora titular de Ecología de Comunidades y Ecosistemas en la Universidad Nacional de Córdoba. Es, además, profesora visitante en la Facultad de Geografía y Medio Ambiente de la Universidad de Oxford y directora de Núcleo DiverSus de

3 de febrero de 2021

Investigaciones en Diversidad y Sustentabilidad. Autora de casi 200 artículos en revistas científicas y nueve libros e informes, es editora asociada de *Proceedings of the Royal Society B*, miembro del Board of Reviewing Editors de *Science* y del consejo editorial de otras publicaciones especializadas. Ha participado en numerosos proyectos internacionales, como el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) o la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de Naciones Unidas. La revista *Nature* la incluyó en su "Nature's 10" de 2019, que selecciona a las personas más relevantes en ciencia en ese año.

Sandra Lavorel (Lyon, Francia, 1965) es licenciada en Ingeniería Agrónoma por el Institut National Agronomique Paris-Grignon y doctora en Ecología y Biología Evolutiva por la Universidad de Montpellier (Francia). Tras realizar investigación posdoctoral en la Universidad Nacional de Australia, en 1994 se incorporó al Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) y desde 2003 es directora de investigación en el Laboratorio de Ecología Alpina de Grenoble del CNRS, donde lidera el tema de investigación "Dinámica de socio-ecosistemas alpinos en un mundo cambiante". Ha publicado 20 capítulos en libros de referencia, más de 225 artículos de investigación en revistas internacionales – entre los que destaca *Plant Functional Types: Are We Getting Any Closer to the Holy Grail?* (2007) – y tiene dos libros editados. Ha colaborado en numerosos proyectos internacionales, como la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de Naciones Unidas y el proyecto MAES / MESEU de la Comisión Europea para la Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas en los estados miembros. Desde 2013 preside el Comité Científico de la Evaluación de los Ecosistemas y Servicios de los Ecosistemas Nacionales de Francia. En 2018 fue elegida miembro del Panel Multidisciplinario de Expertos de la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES).

Mark Westoby (Hayes, Middlesex, Reino Unido, 1947) se licenció en Ciencias de la Ecología por la Universidad de Edimburgo en 1970 y, tres años después obtuvo el doctorado en Ecología de la Vida Salvaje por la Universidad del Estado de Utah. Entre 1970 y 1973 fue asistente de investigación en el US/IBP Desert Biome Modelling Group; y entre 1973 y 1974 investigador asociado en la Universidad de Cornell (Estados Unidos). En 1975 comenzó su trayectoria en la Universidad de Macquarie, donde es catedrático emérito desde 2017. Entre 2005 y 2016 promovió y lideró el Centro de Investigación Genes to Geoscience de la Universidad de Macquarie, donde participó en el desarrollo de una fusión entre la genómica, la ecología, la paleobiología, y los sistemas terrestres. En 2017 fue nombrado miembro honorífico de la Academia Estadounidense de las Artes y las Ciencias, y anteriormente, en 2014, fue nombrado Científico del Año por el

3 de febrero de 2021

Gobierno de Nueva Gales del Sur, entre muchos otros reconocimientos. También es miembro de numerosos comités y juntas, siendo el más reciente la presidencia del Comité Nacional de Ecología, Evolución y Conservación en la Academia Australiana de Ciencias, entre 2013 y 2015. Ha publicado 317 artículos de investigación en revistas internacionales.

Jurado y Comité Técnico de Ecología y Biología de la Conservación

El jurado de esta categoría ha estado presidido por **Emily Bernhardt**, titular de la Cátedra James B. Dukey y directora del Departamento de Biología de la Universidad Duke (Estados Unidos), y ha contado como secretario con **Pedro Jordano**, profesor de investigación del Departamento de Ecología Integrativa en la Estación Biológica de Doñana del CSIC. Los vocales han sido **Paul Brakefield**, catedrático de Zoología y director emérito del Museo Universitario de Zoología en la Universidad de Cambridge (Reino Unido); **Anna-Liisa Laine**, catedrática de Ecología en el Departamento de Biología Evolutiva y Estudios Medioambientales de la Universidad de Zúrich (Suiza); **Joanna Lambert**, catedrática de Estudios Medioambientales, Ecología y Biología Evolutiva en la Universidad de Colorado Boulder (Estados Unidos); y **Rik Leemans**, catedrático de Análisis de los Sistemas Medioambientales en la Universidad de Wageningen (Países Bajos).

El **Comité Técnico de Apoyo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**, ha estado coordinado por **M.^a Victoria Moreno**, vicepresidenta adjunta de Áreas Científico-Técnicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), e integrado por **Xavier Bellés Ros**, profesor de investigación en el Instituto de Biología Evolutiva (IBE); **Marta Coll Monton**, científica titular en el Instituto de Ciencias del Mar (ICM); **Dolores González Pacanowska**, coordinadora del Área Global Vida y profesora de investigación en el Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra (IPBLN); **Anna Traveset Vilagínés**, profesora de investigación en el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA); y **Blas Valero Garcés**, coordinador adjunto del Área Global Vida y profesor de investigación en el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE).

Sobre los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento

La Fundación BBVA tiene como foco de su actividad el fomento de la investigación científica y la creación cultural de excelencia, así como el reconocimiento del talento.

Los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento, dotados con 400.000 euros en cada una de sus ocho categorías, reconocen e incentivan contribuciones de singular impacto en la

3 de febrero de 2021

ciencia, el arte y las humanidades, en especial de aquellas que amplían significativamente el ámbito de lo conocido, hacen emerger nuevos campos o son fruto de la interacción entre diversas áreas disciplinares. El objetivo de los galardones, desde su creación en 2008, es celebrar y promover el valor del conocimiento como un bien público sin fronteras, que beneficia a toda la humanidad porque es la mejor herramienta de la que disponemos para afrontar los grandes desafíos globales de nuestro tiempo. Sus ocho categorías atienden al mapa del conocimiento del siglo XXI y cubren desde el conocimiento básico hasta retos clave para el entorno natural, pasando por ámbitos donde es común el solapamiento entre disciplinas –como la Biología y la Medicina o la Economía, las Finanzas y la Gestión de Empresas -o áreas de tanta pujanza creativa como la música y la ópera.

En la evaluación de las 59 nominaciones al Premio Fronteras del Conocimiento en la categoría de Ecología y Biología de la Conservación, procedentes de numerosas instituciones y países, la Fundación BBVA ha contado con la colaboración de la principal organización pública española de investigación, el CSIC. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas designa Comités Técnicos de Apoyo, integrados por destacados especialistas del correspondiente ámbito de conocimiento, que llevan a cabo la primera valoración de las candidaturas, elevando al jurado una propuesta razonada de finalistas. El CSIC designa, además, la presidencia de cada uno de los ocho jurados en las ocho categorías de los premios y colabora en la designación de todos sus integrantes, contribuyendo así a garantizar la objetividad en el reconocimiento de la innovación y excelencia científica.

Calendario de anuncio de próximos galardonados

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	Miércoles, 10 de febrero de 2021
Ciencias Básicas	Miércoles, 24 de febrero de 2021
Economía, Finanzas y Gestión de Empresas	Jueves, 4 de marzo de 2021
Música y Ópera	Miércoles, 10 de marzo de 2021
Humanidades y Ciencias Sociales	Miércoles, 17 de marzo de 2021

XIII Edición
Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento

Con la colaboración del
CSIC

www.premiosfronterasdelconocimiento.es

3 de febrero de 2021

CONTACTO:

Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales

Tel. 91 374 52 10 / 91 374 81 73 / 91 537 37 69

comunicacion@bbva.es

Para información adicional sobre la Fundación BBVA, puede visitar: www.bbva.es