

Redes diversas

Un programa moviliza a cientos de instituciones con miras a ampliar el conocimiento sobre la biodiversidad brasileña

Bruno de Pierro

PUBLICADO EN JULIO DE 2013

Una red nacional de científicos abocados a expandir el conocimiento sobre la biodiversidad brasileña ha comenzado a cobrar forma, tal como se develó en la primera reunión de evaluación del Sistema Nacional de Investigación en Biodiversidad (Sisbiota). La iniciativa está coordinada por el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), y abarca organismos de tres ministerios, además de 14 fundaciones estatales de apoyo a la investigación científica, las FAPs. La reunión, que se llevó a cabo del 3 al 6 de junio en Brasilia, contó con la participación de 356 instituciones y 1.127 investigadores de todo el país. “Se están concretando proyectos en todos los biomas brasileños, gracias a la implementación de redes y a la descentralización de la investigación”, explica Roberto Berlinck, docente del Instituto de Química de São Carlos en la Universidad de São Paulo (USP) y miembro de la coordinación del Biota-FAPESP, un programa creado en São Paulo en 1999 que sirvió como referente para el surgimiento del Sisbiota nacional. Berlinck coordinó un equipo integrado por 8 docentes que evaluó los 39 proyectos del Sisbiota, que

agrupan a 38 redes de investigación y un proyecto de síntesis del conocimiento.

La FAPESP cofinancia 14 proyectos del programa, aquéllos liderados por investigadores de instituciones del estado de São Paulo. Uno de ellos está coordinado por Vanderlan Bolzani, profesora del Instituto de Química de Araraquara en la Universidade Estadual Paulista (Unesp) y miembro también de la coordinación del Biota-FAPESP. El estudio, que estará listo en enero de 2014, se enfoca en la prospección de moléculas bioactivas y en el estudio de la variabilidad de plantas y microorganismos en el cerrado [sabana] y en la caatinga [matorral xerófilo]. Así como otros proyectos del Sisbiota, el de Bolzani tuvo que conformar una red, que involucra a 26 investigadores, 15 laboratorios y 8 instituciones, tales como las universidades federales de Ceará, de Piauí y de Minas Gerais.

“Cuanto mayor es la colaboración con otros estados, mejor resulta el trabajo. En este país se hace mucha investigación de calidad”, dice Bolzani. Entre los resultados obtenidos por su grupo, la profesora destaca la recuperación de informaciones históricas, la prospección

de extractos vegetales con acción citotóxica (antitumorales), la caracterización de principios activos y el uso de información genómica para el control de las plantas medicinales. La investigadora comenta que se encontraron 28 muestras referentes a especies vegetales poco conocidas por la ciencia y que se venden en ferias populares. “La gente utiliza esas muestras sin conocer el riesgo que corren al consumirlas”.

La red coordinada por la profesora Maria de Lourdes Teixeira de Moraes Polizeli, de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la USP de Ribeirão Preto, constituye un ejemplo de cómo el trabajo de registro de nuevas especies puede derivar en beneficios con aplicaciones en el mercado. La investigación, que aún se encuentra en curso y que despliega por el país a 123 investigadores, se aboca a la prospección de hongos filamentosos productores de enzimas que pueden utilizarse en biorrefinerías para la producción, por ejemplo, de bioetanol, a partir del bagazo y de la paja de la caña de azúcar. Hasta ahora, se han aislado unos mil hongos, de los cuales un 40% presentó buenos niveles de producción enzimática.

El Sisbiota en cifras

Distribución de los recursos del programa en Brasil

PROYECTOS POR ESTADO (REDES)



15,9

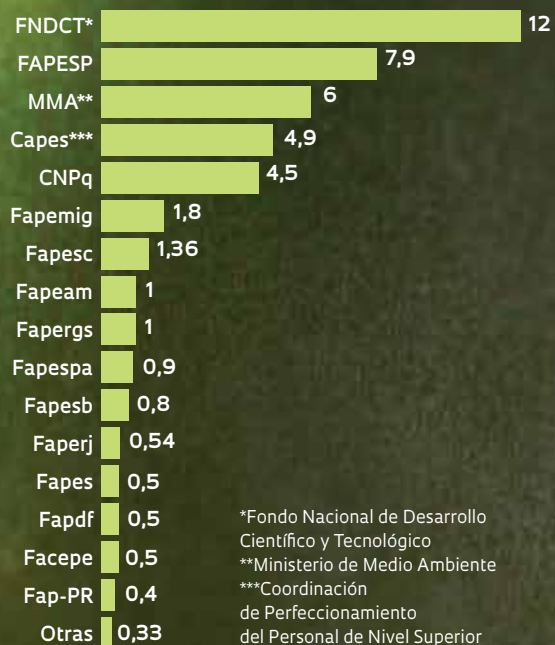


PRESUPUESTO TOTAL

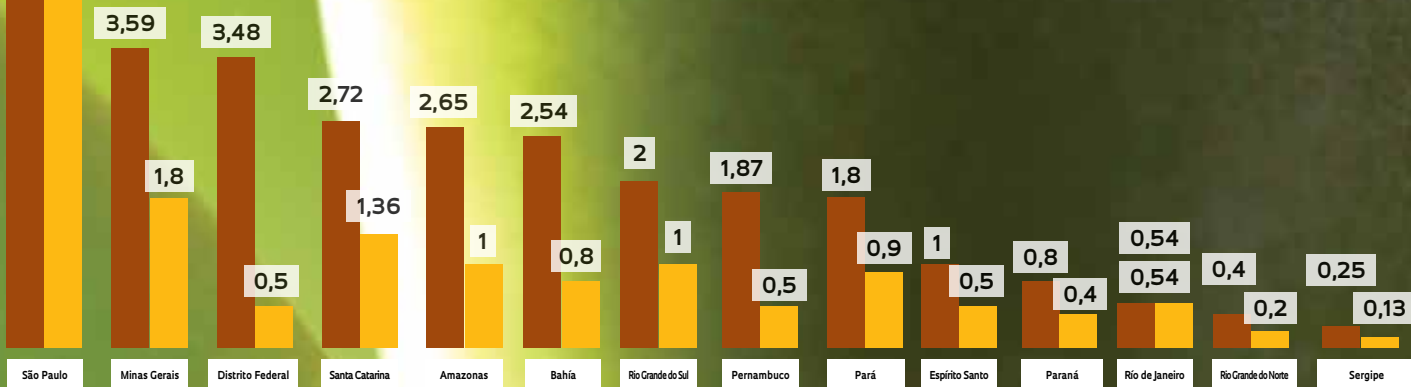
TOTAL INVERTIDO POR LAS FAPS

en millones de reales

LA FINANCIACIÓN SEGÚN SUS FUENTES
en millones de reales



*Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
**Ministerio de Medio Ambiente
***Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior



“Si estamos catalogando hongos, ¿por qué no estudiar su potencial biotecnológico?”, inquiriere Teixeira al explicar los procedimientos de su trabajo. La profesora sostiene que el potencial de un hongo para la producción de enzimas varía de acuerdo con el bioma. Al *Aspergillus niger*, por ejemplo, puede hallárselo en diversos ecosistemas. Sin embargo, su potencial enzimático difiere si proviene de la Amazonia o de la caatinga.

El aporte económico para el proyecto durante el período de tres años fue de 2 millones de reales y el Sisbiota aceptó prorrogarlo hasta marzo de 2015. Según la profesora, el trabajo en red le permitió conocer ciertas realidades con las cuales no tenía contacto. “En el estado de Amazonas, para recoger hongos el equipo debió hacerlo a caballo, puesto que varios sitios aún son selva virgen. En muchos casos se requiere utilizar métodos primitivos para generar ciencia de punta”, afirma. Teixeira alerta sobre la importancia de continuar con el programa, puesto que no sólo se espera producir *papers*, sino también aprovechar industrialmente los descubrimientos y generar patentes.

Aún no se ha definido la permanencia del programa a largo plazo, mediante nuevos llamados a la presentación de proyectos. Denise de Oliveira, analista en ciencia y tecnología del CNPq y gestora

1 Renacuajo *Scinax machadoi*, localizado en Minas Gerais por el equipo de Denise, de la Unesp

2 *Paineirinha-do-cerrado* (*Eriotheca gracilipes*), flor del cerrado en Pratânia (São Paulo)

“Cuanto mayor es la colaboración que establecemos con otros estados, mejor resulta el trabajo”, dice Vanderlan Bolzani

sido objeto de muchos elogios por la forma en que están siendo conducidos, pero algunos se vieron perjudicados por la falta de lluvias en la región noreste, por ejemplo. Por eso se está redefiniendo la prorrogación de sus plazos”, dice Oliveira. “La integración de las investigaciones en red no se logra de un momento a otro. El conocimiento de la biodiversidad requiere investigaciones de larga duración”.

La garantía de financiación a largo plazo ayuda a explicar el éxito del Biota-FAPESP. Según consta en el documento básico del Sisbiota, la experiencia del programa paulista ayudó a “delinear un programa de amplio alcance geográfico”. “Luego de cumplir 10 años en 2009, el Biota-FAPESP sirvió como inspiración al gobierno federal. Fue una exitosa estrategia de la Fundación, que incluso pasó a integrar el Sisbiota mediante un aporte de casi 8 millones de reales para la financia-

ción de proyectos”, explica Roberto Berlinck. “Por medio del Sisbiota, fue posible establecer redes que abordaran distintos problemas en biomas diferentes, trabajando complementariamente y evitando superponerse, lo cual nos permite contar con un panorama más completo del conocimiento de la biodiversidad nacional”, argumenta el profesor, quien también considera que tres años es poco tiempo para la consolidación de las investigaciones. “El Biota existe desde hace 14 años, y lo ideal sería que el Sisbiota se encamine en la misma dirección”, añade.

Otro proyecto del Sisbiota cofinanciado por la FAPESP es el que lleva adelante Antonio Carlos Marques, docente del Instituto de Biociencias de la USP. Marques coordina un estudio enfocado en la síntesis del conocimiento sobre organismos de la zona del litoral marítimo brasileño. La red intitulada Sisbiota-Mar, se encuentra conectada con 15 estados y 35 instituciones, entre las cuales se cuentan el Proyecto-Tamar y la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNBio). El proyecto involucra a más de 100 investigadores, de los cuales 26 son responsables por la articulación de la red en 8 estados, entre ellos São Paulo, Pernambuco, Bahía y Santa Catarina. El proyecto también estableció colaboraciones con universidades de Estados Unidos, Alemania y Australia.

COMPILACIÓN

Con base en investigaciones que había realizado a finales de la década de 1990 y comienzos de los años 2000, Marques pudo establecer una comparación histórica. “Nuestra percepción sobre la biodiversidad marina ha cambiado mucho durante los últimos 10 años. Contamos con mejores grupos de trabajo y colecciones más estructuradas, aunque todavía no logramos un nivel ideal”, afirma el investigador. Uno de los objetivos del Sisbiota-Mar es bastante audaz: elevar al máximo la compilación de registros de todas las especies marinas de la costa brasileña. El país adhirió al Sistema de Información Biogeográfica Oceánica (Obis), una plataforma global que ya lleva registrados 140 mil puntos en los mares brasileños, donde puede localizarse, en cada uno, al menos una especie marina. El proyecto de Marques incorporó a la base del Obis, en tan sólo dos años, otros 105 mil puntos.

“Si deseamos tener conocimiento de nuestro sector oceánico, debemos in-



vestigar también nuestra biota marina. Este registro de datos sobre organismos marinos será relevante para la planificación estratégica, la informatización y el establecimiento de políticas tendientes a lograr una mejor explotación, más allá de ayudar en la proposición y elaboración de unidades de conservación con mayor eficiencia”, resalta el profesor.

DESCENTRALIZACIÓN

Para organizar los distintos objetivos de cada red, se estructuraron tres grandes líneas de investigación. La primera consistió en la síntesis y el planteo de falencias del conocimiento de la biodiversidad brasileña, mediante proyectos con 150 mil y 600 mil reales asignados. En tanto, la segunda organizó la investigación en redes temáticas para la ampliación del conocimiento sobre la biota, su rol funcional y el uso y conservación de la biodiversidad brasileña, abarcando proyectos de hasta 2 millones de reales. Y a la tercera le cupo la comprensión y previsión de respuestas ante los cambios climáticos y de utilización de la tierra, financiando proyectos de hasta 650 mil reales.

“La evaluación del Sisbiota fue importante para que los investigadores pudiésemos conocer los trabajos que no imaginábamos que se estuvieran haciendo; hay una gran riqueza de datos”, subraya Vanderlan Bolzani. A su juicio, más allá de las investigaciones con plantas, existen otras muchas en curso sobre insectos y peces, e incluso renacuajos. Ése es el caso de la red apoyada por la FAPESP que estudia los renacuajos de anuros (los anfibios que en su fase adulta no poseen cola, tales como la rana y el sapo) en nueve biomas diferentes y formaciones vegetales asociadas, tales como el bosque atlántico y el cerrado. El proyecto, que es coordinado por la profesora Denise de Cerqueira Rossa-Feres, del Instituto de Biociencias, Letras y Ciencias Exactas de la Unesp, involucra a 14 universidades públicas de 10 estados, entre ellas las federales de Alagoas, de Paraná y de São Paulo, e instituciones internacionales colaboradoras, tales como la University of South Florida, de Estados Unidos, y el Gordon Leslie Diamond Care Centre, de Canadá. En total, suman 25 investigadores, dos de los cuales son extranjeros.

Cerqueira explica que inicialmente estaba prevista la recolección de muestras de renacuajos en 320 espejos de agua



En el estado de Amazonas, el equipo debió recolectar los hongos a caballo”, afirma Maria de Lourdes Texeira

(cavas, humedales, lagos y riachos). Ese número creció hasta 784 en el curso de la investigación, y está previsto alcanzar una cifra cercana a los mil cuerpos de agua hasta el final del proyecto. Hasta ahora se han registrado renacuajos de más de 300 especies, varias todavía en fase de identificación. “Lo más importante es que el estudio se está realizando siguiendo un modelo patrón, desde la caracterización del ambiente hasta el método y el esfuerzo de colecta de los renacuajos. La base de datos será totalmente integrada y comparable, lo que posibilitará un sinnúmero de análisis de procesos y testeos de hipótesis”, explica la investigadora. El principal objetivo radica en comprender cuáles factores “determinan” una comunidad y establecer cuáles y cuántas especies existirán.

INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA

Un punto muy comentado por los coordinadores de las redes durante la reunión de evaluación fue la oportunidad concreta de realizar investigaciones interdisciplinarias. Denise de Oliveira, del CNPq, opina que, como la mayoría de las redes están integradas por expertos de distintas áreas, tales como ecología, biología, química y clima, el conocimiento interdisciplinario resultante del Sisbiota es singular. “Pero hemos recibido recomendaciones para que las redes sean más descentralizadas, porque la gestión económica si-

gue erigiéndose en un desafío para los investigadores”, sostiene. Como cada red está compuesta por subproyectos, algunos coordinadores argumentan que sería más sencillo si cada uno tuviese autonomía para lidiar directamente con los recursos provenientes del CNPq y de cada fundación de apoyo. El problema, dice Oliveira, reside en que existen restricciones jurídicas para que los recursos de las FAPs sean empleados fuera de su estado.

“Esta discusión es un arma de doble filo”, pondera Maria de Lourdes Teixeira. A su juicio, una de las ventajas de la centralización de los recursos radica en la posibilidad de obtener descuentos en la compra de varios equipamientos de una sola vez. “Adquirí para todo el grupo siete detectores de la actividad enzimática. El hecho de haberlos comprado todos juntos significó una rebaja en el precio. Si cada coordinador regional hubiese adquirido el suyo, los costos serían mayores”. El aspecto negativo de la centralización, señala, es que el coordinador se sobrecarga con tareas administrativas y logísticas. “En São Paulo, la FAPESP ha insistido para que las instituciones cuenten con sus propias oficinas de administración de recursos para proyectos, tal como es el caso del Instituto de Biociencias de la USP, que creó ese servicio que le quita algo de peso de las espaldas al coordinador”, afirma Antonio Carlos Marques. ■